



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

آنالیز و شبیه سازی مشخصات خاک

با نرم افزار

Soil Water Characteristics

گروه کشاورزی (باغی و زراعی)

شماره ملی شناسایی شایستگی

۲۱۳۲/۳۲



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۳۲/۳۲

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 :

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 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 : آنالیز و شبیه سازی مشخصات خاک با نرم افزار Soil Water Characteristics

شرح شایستگی : آنالیز و شبیه سازی مشخصات خاک با نرم افزار Soil Water Characteristics در حوزه کاری مهندسی کشاورزی (آبیاری) بوده و با وظایفی از قبیل محاسبه پتانسیل ماتریک، اسمزی و هدایت الکتریکی خاک، محاسبه خصوصیات اولیه خاک، تخمین تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک و ... در ارتباط است. این شایستگی با مهندسین 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 : لیسانس کشاورزی (آبیاری - زراعت - خاک)

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 - آبیاری - خاک) و ۱ سال سابقه کار با نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی

آنالیز و شبیه سازی مشخصات خاک با نرم افزار Soil Water Characteristics

– کارهای

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی نصب نرم افزار
۲	توانایی تحلیل و وارد کردن مشخصات خاک
۳	توانایی تحلیل و محاسبه مشخصات خاک
۴	توانایی تحلیل ، محاسبه و تعیین پتانسیل ماتریک، اسمزی و هدایت الکتریکی خاک
۵	توانایی ترسیم نمودار
۶	توانایی تخمین تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک
۷	توانایی تحلیل و محاسبه خصوصیات اولیه خاک
۸	
۹	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی نصب نرم افزار
	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		۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : - اصول نصب و رجیستر کردن نرم افزار - انواع داده ها در نرم افزار - روشهای اجرایی برای نرم افزار
رایانه نرم افزار Soil Water Characteristics		۲ ۲ ۲		مهارت : - نصب و رجیستر کردن نرم افزار - وارد کردن داده ها در نرم افزار - اجرای نرم افزار
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی وارد کردن مشخصات خاک
	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 Soil Water Characteristics			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - درصد وزنی رس - درصد وزنی ماسه - درصد وزنی شن - مقدار شوری خاک
		۲		مهارت : - تحلیل و وارد کردن درصد وزنی رس - تحلیل و وارد کردن درصد وزنی ماسه - تحلیل و وارد کردن درصد وزنی شن - تحلیل و وارد کردن مقدار شوری خاک
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تحلیل و محاسبه مشخصات خاک
	۹	۶	۳	
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 Soil Water Characteristics			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	<p style="text-align: right;">دانش :</p> <p>– زبانه Soil Characteristics و رطوبت حجمی نقطه پژمردگی</p> <p>– زبانه Soil Characteristics و رطوبت حجمی ظرفیت مزرعه</p> <p>– زبانه Soil Characteristics و درصد اشباع رطوبت</p> <p>– زبانه Soil Characteristics و آب قابل دسترس گیاه</p> <p>– زبانه Soil Characteristics و هدایت هیدرولیکی خاک اشباع</p> <p>– زبانه Soil Characteristics و چگالی حجمی</p>
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		<p style="text-align: right;">مهارت :</p> <p>– آنالیز ، محاسبه و نمایش رطوبت حجمی نقطه پژمردگی</p> <p>– آنالیز ، محاسبه و نمایش رطوبت حجمی ظرفیت مزرعه</p> <p>– آنالیز ، محاسبه و نمایش درصد اشباع رطوبت</p> <p>– آنالیز ، محاسبه و نمایش آب قابل دسترس</p> <p>– آنالیز ، محاسبه و نمایش هدایت هیدرولیکی خاک اشباع</p> <p>– آنالیز ، محاسبه و نمایش چگالی حجمی</p>

نگرش :

ایمنی :

توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی محاسبه و تعیین پتانسیل ماتریک، اسمزی و هدایت الکتریکی خاک
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۷	۹	
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 Soil Water Characteristics			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - رطوبت حجمی خاک در قسمت Moisture Content - پتانسیل ماتریک - پتانسیل ماتریک + پتانسیل اسمزی - هدایت هیدرولیکی
		۱		مهارت : - آنالیز و وارد کردن رطوبت حجمی خاک در قسمت Moisture Content - آنالیز ، محاسبه و نمایش پتانسیل ماتریک - آنالیز ، محاسبه و نمایش پتانسیل ماتریک + پتانسیل اسمزی - آنالیز ، محاسبه و نمایش هدایت هیدرولیکی
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم نمودار
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
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 Soil Water Characteristics			۱ ۱ ۱	دانش : - نمودار مربوط به پتانسیل ماتریک با درصد رطوبت حجمی خاک - نمودار مربوط به پتانسیل ماتریک + پتانسیل اسمزی درصد رطوبت حجمی خاک - نمودار مربوط به هدایت هیدرولیکی درصد رطوبت حجمی خاک
		۲ ۲ ۲		مهارت : - تحلیل و ترسیم نمودار مربوط به پتانسیل ماتریک با درصد رطوبت حجمی خاک - تحلیل و ترسیم نمودار مربوط به پتانسیل ماتریک + پتانسیل اسمزی درصد رطوبت حجمی خاک - ت تحلیل و رسیم نمودار مربوط به هدایت هیدرولیکی درصد رطوبت حجمی خاک
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تخمین تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۷:۳۰	۶	۱:۳۰	
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 Soil Water Characteristics			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک مبنی بر بافت خاک - تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک مبنی بر مقدار شن - تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک مبنی بر مقدار شوری
		۲		مهارت : - تخمین تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک مبنی بر بافت خاک - تخمین تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک مبنی بر مقدار شن - تخمین تنش آبی خاک، ظرفیت نگهداری آب خاک و قابلیت هدایت آبی خاک مبنی بر مقدار شوری
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و محاسبه خصوصیات اولیه خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۷:۳۰	۶	۱:۳۰	
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 Soil Water Characteristics			۳۰ دقیقه	دانش : - معادلات منتشر شده توسط دکتر saxton و خصوصیات اولیه خاک
			۳۰ دقیقه	- مقادیر مربوط به خصوصیات اولیه خاک بر اساس مقادیر شوری
			۳۰ دقیقه	- مقادیر مربوط به خصوصیات اولیه خاک بر اساس مقادیر شن
	۲			مهارت : - محاسبه خصوصیات اولیه خاک با معادلات منتشر شده توسط دکتر saxton - اصلاح مقادیر مربوط به خصوصیات اولیه خاک بر اساس مقادیر شوری - اصلاح مقادیر مربوط به خصوصیات اولیه خاک بر اساس مقادیر شن
				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 Soil Water Characteristics	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 .

