

## استاندارد آموزش شغل

# تکنسین آزمایشگاه خاک مرتع

### گروه شغلی

### منابع طبیعی

### (جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شغل

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

۰/۱/۱۱/۸۹

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۱۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۶۲۱۰/۱۰/۱

شروع اعتبار : ۸۹/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۹۴/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته منابع طبیعی و محیط زیست :

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

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





## **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 شغل : تکنسین آزمایشگاه خاک مرتع

شرح شغل □

تکنسین آزمایشگاه خاک مرتع شغلی است از مشاغل حوزه خاک شناسی که دارای شایستگی هایی از قبیل: تهیه و چیدمان وسایل مورد نیاز در آزمایشگاه ، تشخیص انواع مراتع، انجام کار با هر یک از وسایل آزمایشگاه ، تعیین خواص فیزیکی خاک، اندازه گیری رطوبت خاک، اندازه گیری عصاره اشباع خاک، انجام آزمایشات شیمیایی خاک ، تهیه گزارشات مختلف از نتایج کار می باشد و با مشاغلی از قبیل مرتعدار در ارتباط می باشد.

## ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم خاکشناسی

حداقل توانایی جسمی : سلامت جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

طول دوره آموزش طول دوره آموزش ۱۳۳ : ساعت

- زمان آموزش نظری : ۵۵ ساعت زمان

- آموزش عملی : ۷۸ ساعت

- کارورزی : - ساعت زمان

- پروژه : - ساعت

## شیوه ارزشیابی

ارزشیابی کتبی : ۲۵٪

ارزشیابی عملی : ۶۵٪

ارزشیابی اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

## صلاحیت های حرفه ای مربیان

لیسانس خاکشناسی با ۲ سال سابقه کار مرتبط



## استاندارد شغل □

### – شایستگی های □ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱.	توانایی تهیه و چیدمان وسایل مورد نیاز در آزمایشگاه
۲.	توانایی بررسی انواع مراتع
۳	توانایی انجام کار با هر یک از وسایل آزمایشگاه
۴	توانایی تعیین خواص فیزیکی خاک
۵	توانایی اندازه گیری رطوبت خاک
۶	توانایی اندازه گیری عصاره اشباع خاک
۷	توانایی انجام آزمایشات شیمیایی خاک
۸	توانایی تهیه گزارشات مختلف از نتایج کار
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش

### – برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه و چیدمان وسایل مورد نیاز در آزمایشگاه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- میز کار - دفترچه یادداشت - کاتالوگ شرکت های تبلیغاتی - خودکار - مداد - پاکن			۰/۵	دانش : - شرایط و محیط آزمایشگاه
			۰/۵	- انواع آزمایشاتی که در محیط آزمایشگاه انجام می شود
			۰/۵	- اصول چیدمان وسایل در محیط آزمایشگاه
			۰/۵	- روش های ساخت ابزار ساده مورد نیاز
			۰/۵	- روش های خرید ابزار از شرکت های تولید کنند
			۰/۵	- روش های تعیین انواع مکان و وسیله کمکی هر یک از ابزار ها
			۰/۵	- روش های تهیه چک لیست از ابزار ها و فعالیت
			۰/۵	- مکان و وسیله کمکی هر یک از ابزارها
				مهارت : - نظم دهی به کلیه وسایل و تجهیزات با توجه به نوع و میزان کاربرد
		۲		- تهیه لیست کامل از کلیه ابزار ها و مواد
		۲		- کاربرد هر وسیله
		۲		- نام نویسی روی هر وسیله
			نگرش : - علاقمندی به استفاده ایده های جدید برای چیدمان ابزار	
			ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در هنگام ساخت وسایل	
			توجهات زیست محیطی : -	



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۴	۴	
<p>تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی</p>				<p>دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</p>
				دانش :
			۰/۵	- ویژگی های مراتع بیلاقی
			۰/۵	- ویژگی های مراتع اصلی
			۰/۵	- ویژگی های مراتع میان بند
			۰/۵	- ویژگی های مراتع قشلاقی
			۰/۵	- ویژگی های مراتع ثانوی
			۰/۵	- ویژگی های مراتع قرق شده
			۰/۵	- ویژگی های مراتع موقتی
			۰/۵	- ویژگی های مراتع دست کاشت یا مصنوعی
				مهارت :
		۴		- طبقه بندی گیاهان مرتع با توجه به نوع مرتع
				-
				-
			نگرش :	
			- علاقمندی به شناخت ویژگی های انواع مراتع	
			ایمنی :	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	





## استاندارد آموزش

### – برکتهی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام کار با هریک از وسایل آزمایشگاه
	جمع	عملی	نظری	
	۹/۵	۶	۳/۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
انواع تجهیزات و مواد آزمایشگاهی			۰/۵	دانش : - انواع ابزار های رایج آزمایشگاهی
			۰/۵	- مواد مورد نیاز انجام آزمایشات
			۰/۵	- انواع ابزارها و تجهیزات خاک
			۰/۵	- انواع ابزار های انجام آزمایشات شیمی خاک
			۰/۵	- انواع ابزار های انجام آزمایشات فیزیک خاک
			۰/۵	- انواع ابزار های نمونه برداری از خاک
			۰/۵	- روش های کار با هریک ابزارها و تجهیزات
				مهارت :
		۱		- کار با تجهیزات و ابزارهای آزمایشگاه خاک
		۱		- انجام نمونه برداری صحیح و دقیق از خاک
		۲		- انجام آزمایشات شیمی خاک
		۲		- انجام آزمایشات فیزیک خاک
				نگرش :
				- علاقمندی به انجام آزمایشات خاک مراتع در محیط آزمایشگاه برای استفاده از نتایج موفقیت آمیز در محیط طبیعی
			ایمنی :	
			- رعایت اصول ایمنی در هنگام کار با هر یک از وسایل و مواد آزمایشگاه	
			توجهات زیست محیطی : -	



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	<b>زمان آموزش</b>				<b>عنوان توانایی :</b>
	<b>جمع</b>	<b>عملی</b>	<b>نظری</b>		توانایی تعیین خواص فیزیکی خاک مراتع
	۱۰/۵	۷	۳/۵		
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد</b> <b>مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>				
- آب مقطر - جام چینی - اسنات سدیم - گلگون - پیکنومتر - تجهیزات آزمایشگاهی - جعبه های نمونه برداری خاک، - ارتفاع سنج - بیل - دفترچه یادداشت - مداد پاکن			۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵		<b>دانش :</b> - تعریف خاک - عناصر فیزیک خاک - مواد تشکیل دهنده خاک - بافت خاک - میزان حاصلخیزی خاک - ارتفاع خاک - ساختمان خاک
					<b>مهارت :</b> - تعیین بافت خاک - تعیین میزان حاصلخیزی خاک - تعیین وزن مخصوص خاک (ظاهری، حقیقی) - تعیین ضریب نگهداری خاک - تعیین ارتفاع خاک - تعیین مقاومت خاکدانه - تعیین نفوذ پذیری آب در خاک
					<b>نگرش :</b> - علاقمندی به شناخت فیزیک خاک
					<b>ایمنی :</b> -
					<b>توجهات زیست محیطی :</b> -



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری رطوبت خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۸/۵	۵	۳/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- ابزار های نمونه برداری مختلف - تشت اندازه گیری -ترازو - نوترون متر - منبع تولید کننده اشعه گاما - میله های ۱۴ میلی متری - دستگاه TDR - لوله آزمایش				دانش :
			۰/۵	- روش های اندازه گیری رطوبت خاک
			۰/۵	- روش اشعه گاما
			۰/۵	- روش نوترون متر
			۰/۵	- روش TDR
			۰/۵	- روش تتاپروب
			۰/۵	- روش وزنی
			۰/۵	- مزایا و معایب هر یک از روش های اندازه گیری رطوبت خاک
				مهارت :
		۱		- بدست آوردن میزان رطوبت خاک با روش گاما
		۱		- بدست آوردن میزان رطوبت خاک با روش نوترون متر
		۱		- بدست آوردن میزان رطوبت خاک با روش TDR
		۱		- بدست آوردن میزان رطوبت خاک با روش وزنی
		۱		- بدست آوردن میزان رطوبت خاک با روش تتاپروب
				نگرش :
			- علاقمندی به طبقه بندی و شناسایی انواع روش های رطوبت سنجی خاک مراتع	
			ایمنی :	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			- استفاده از روش هایی کمترین ضرر را برای خاک محیط داشته باشد	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری عصاره اشباع خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۸/۵	۵	۳/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- ابزارهای نمونه برداری - لوله آزمایش - ترمومتر - آب مقطر - شیکر مکانیکی - قیف ریچارد سون - انواع محلول های استاندارد - کاغذ صافی - دستگاه PH متر - ظرف پلی اتیلن - الک - بالن ژوژه				دانش :
			۱	- ترکیب انواع املاح محلول در خاک
			۱	- روش های هدایت الکتریکی خاک
			۱/۵	- روش های تعیین PH خاک
				-
				مهارت :
		۱		- تعیین عصاره خاک در نسبت های مختلف خاک به آب
		۱		- اندازه گیری واکنش خاک
		۱		- اندازه گیری PH در سوسپانسیون خاک
		۱		- اندازه گیری درصد اشباع خاک
		۱		- اندازه گیری هدایت الکتریکی خاک
				نگرش :
				-
				ایمنی :
				- رعایت ایمنی و استفاده از تجهیزات بهداشتی هنگام استفاده از محلول و اسیدهای شیمیایی
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمایشات شیمیایی خاک
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۵	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- استوانه			۰/۵	- انواع آزمایشات شیمیایی خاک
- بشر شیشه ای			۰/۵	- ابزار ها و وسایل مورد نیاز
- دستگاه تقسیم کننده نمونه ها			۰/۵	- انواع مواد و محلول های مورد نیاز
- کاغذ صافی			۰/۵	- روش های تعیین درصد کربن آلی در نمونه خاک
- اسید سولفوریک			۰/۵	- مراحل و روش های تعیین مواد خنثی شده بر حسب کربنات کلسیم
- اسات آمونیوم			۰/۵	- روش های اندازه گیری پتاسیم قابل جذب در خاک
- محلول سردن نرمال			۰/۵	- روش های محاسبه فسفر قابل جذب به روش اولسن
- هاون			۰/۵	- روش های اندازه گیری فسفر قابل جذب با استفاده از تنظیم PH
- آب مقطر			۰/۵	
- انواع محلول ها سری استاندارد			۰/۵	
- قیف شیشه ای				مهارت :
- سردن خاک		۱		- کار با کوره الکتریکی
- الک ۲ میلی متری		۱		- آماده سازی نمونه خاک
		۱		- استاندارد کردن محلول سولفات فرو
		۱		- اندازه گیری مواد آلی در نمونه خاک
		۱		- تعیین درصد کلی سولفات در خاک
				نگرش :
				- علاقمندی به انجام انواع تست های شیمیایی خاک به منظور شناسایی انواع شیمیایی موجود در خاک
				ایمنی :
				- رعایت ایمنی و استفاده از تجهیزات بهداشتی هنگام استفاده از محلول و اسیدهای شیمیایی
				توجهات زیست محیطی :
				- دقت در انجام آزمایشات برای جلوگیری از تکرار و حفظ توان خاک



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه گزارشات مختلف از نتایج کار
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کاغذ - کامپیوتر - نرم افزار آفیس - چاپگر - تلق و شیرازه - انواع گیره - منگنه - سوزن ته گرد و ...			۱	دانش : - اصول گزارش نویسی - روش های کاربرد کامپیوتر در حوضه کاری - انواع گزارش های مورد نیاز - روش های تهیه انواع فرم های گزارش
			۱	مهارت : - تایپ مطالب گزارش - ویرایش و چاپ گزارش آماده شده - تهیه فرم های گزارش و تکمیل آنها - تهیه انواع گزارش های علمی و توصیفی و پژوهشی مورد نیاز - کار با نرم افزار آفیس
		۱		نگرش : - توجه کامل به اصول گزارش نویسی بر اساس روش ها و متدهای به روز و علمی -
		۱		ایمنی : - -
		۱		توجهات زیست محیطی : -
		۲		



**برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار**

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	میز کار	۵ عدد	
۲	دفترچه یادداشت	۱۵ جلد	
۳	خودکار	۱۵ عدد	
۴	مداد	۱۵ عدد	
۵	پاکن	۱۵ عدد	
۶	انواع قفسه	به تعداد نیاز	
۷	تجهیزات آزمایشگاهی	متناسب با نیاز	
۸	ابزارهای نمونه برداری	متناسب با نیاز	
۹	میله ۱۴ میلی متری	۵ عدد	
۱۰	منبع تولید کننده اشعه گاما	۱ عدد	
۱۱	رطوبت سنج	۵ عدد	
۱۲	ارتفاع سنج	۵ عدد	
۱۳	پارچه	به مقدار لازم	
۱۴	پارافین	به مقدار لازم	
۱۵	وسيله برش مثل چاقوی تیز	۵ عدد	
۱۶	ظرف مخصوص نمونه برداری خاک	۵ عدد	
۱۷	لوله آزمایش	۱۵ عدد	
۱۸	تشت اندازه گیری	۵ عدد	
۱۹	ترازو	۱ عدد	
۲۰	استوانه	۵ عدد	
۲۱	بشر شیشه ای	۵ عدد	
۲۲	دستگاه تقسیم کننده نمونه ها	۳ عدد	
۲۳	هاون دستی	۳ عدد	
۲۴	آب مقطر	مقدار لازم	



**– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار**

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۵	انواع محلول ها	به مقدار لازم	
۲۶	قیف شیشه ای	۵ عدد	
۲۷	سرنده خاک	۵ عدد	
۲۸	کاغذ	به مقدار لازم	
۲۹	کامپیوتر	یک نسخه	
۳۰	نرم افزار آفیس	یک دستگاه	
۳۱	چاپگر	به تعداد لازم	
۳۲	تلق و شیرازه	به تعداد لازم	
۳۳	انواع گیره	به تعداد لازم	
۳۴	منگنه	یک عدد	
۳۵	سوزن ته گرد	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

ردیف	شرح
۱	Pewisj,F.Freitas .1984 . physical & chemhcal metod of soil &water analys.
۲	منطقی، ناهید؛ تشریح روش ها و بررسی های آزمایشگاهی روی نمونه های آب و خاک، نشریه شماره ۱۶۸ ، موسسات تحقیقات آب و خاک. بزرگمهر، عبدالرحمن؛ فیزیک خاک پیشرفته، اهواز: انتشارات دانشگاه چمران ، ۱۳۸۰ .
۳	CD های آموزشی مرتبط
۴	مقالات سایت های مختلف
۵	
۶	
۷	
۸	
۹	