



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

شبیه سازی کمی و کیفی آب

با نرم افزار SMADA

گروه کشاورزی (باغی و زراعی)

شماره ملی شناسایی شایستگی

۲۱۳۲/۲۹



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۳۲/۲۹

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 کمی و کیفی آب با نرم افزار SMADA

شرح شایستگی : شبیه سازی کمی و کیفی آب با نرم افزار SMADA در حوزه کاری مهندسی کشاورزی (آبیاری) بوده و با وظایفی از قبیل محاسبات کمی و کیفی آب، محاسبات هیدرولوژیکی، محاسبه زمان تمرکز، محاسبه نفوذ، توزیع بارش و هیدرو گرافها 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)

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) و ۱ سال سابقه کار با نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی

شبیه سازی کمی و کیفی آب با نرم افزار SMADA

– کارهای

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی وارد کردن اطلاعات مربوط به حوضه آبریز
۲	توانایی تحلیل و محاسبه زمان تمرکز
۳	توانایی ترسیم هیتوگراف بارش
۴	توانایی ترسیم هیدروگراف بارش
۵	توانایی جمع کردن هیدروگرافهای مختلف
۶	توانایی ترسیم هیدروگراف واحد
۷	توانایی تحلیل و محاسبه نفوذ به روش SCS و ترسیم نمودار آن
۸	توانایی اعمال توزیعهای آماری بر روی یک سری داده و بدست آوردن پارامترهای مختلف توزیع
۹	



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی وارد کردن اطلاعات مربوط به حوضه آبریز
	۶:۴۵	۵	۱:۴۵	
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 SMADA			۱۵ دقیقه	دانش :
			۳۰ دقیقه	- آیکون مربوط به حوضه آبریز در نرم افزار
			۳۰ دقیقه	- اطلاعات مربوط به حوضه آبریز
			۳۰ دقیقه	- روشهای محاسبه میزان نفوذ - مفهوم SCS
	۲			مهارت :
	۲			- تحلیل و تعیین اطلاعات مربوط به حوضه آبریز
	۱			- آنالیز و وارد کردن اطلاعات مربوط به حوضه آبریز در نرم افزار
				- آنالیز و وارد کردن ضریب نفوذ با انتخاب یکی از دو روش
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و محاسبه زمان تمرکز
	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 نرم افزار SMADA			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱ ۳۰ دقیقه	دانش : – زبانه TC Calculator – روشهای محاسبه زمان تمرکز – ترتیب وارد کردن داده ها در سیستم واحدهای اندازه گیری – زمان تمرکز مربوط به هر رابطه
		۱ ۱ ۲ ۲		مهارت : – تحلیل و بکارگیری زبانه TC Calculator – آنالیز و انتخاب روش مورد نظر برای محاسبه زمان تمرکز – تحلیل و وارد کردن به ترتیب داده های مربوطه در سیستم واحدهای اندازه گیری – آنالیز و نمایش زمان تمرکز مربوط به هر رابطه
				نگرش :
				ایمنی :
			توجهات زیست محیطی :	



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم هیتوگراف بارش
	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 SMADA			۱۵ دقیقه	دانش : – آیکون هیتوگراف بارش – زمان کل بارش، بازه های زمانی برای رسم هیتوگراف و بارش کل
			۳۰ دقیقه	– زمان و تاریخ شروع بارش
			۳۰ دقیقه	– انواع توزیع بارش
			۱۵ دقیقه	– هیتوگراف بارش در برنامه
			۳۰ دقیقه	
				مهارت : – انتخاب و بکارگیری آیکون هیتوگراف بارش – تحلیل و وارد کردن به ترتیب زمان کل بارش، بازه های زمانی برای رسم هیتوگراف و بارش کل – وارد کردن زمان و تاریخ شروع بارش (اختیاری) – تحلیل و انتخاب نوع توزیع بارش – تحلیل و نمایش هیتوگراف بارش در برنامه
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم هیدروگراف بارش
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۳۰	۶	۷:۳۰	
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 SMADA			۱۵ دقیقه	دانش : – هیدروگراف بارش
			۱۵ دقیقه	– روشهای ایجاد هیدروگراف
			۳۰ دقیقه	– رواناب حاصل از بارش
			۳۰ دقیقه	– هیدروگراف سیل
				مهارت : – انتخاب و بکارگیری آیکون هیدروگراف بارش – انتخاب و آنالیز روش ایجاد هیدروگراف – تحلیل و محاسبه رواناب حاصل از بارش توسط برنامه – ترسیم هیدروگراف سیل توسط برنامه
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی جمع کردن هیدروگرافهای مختلف
	جمع	عملی	نظری	
	۸:۴۵	۷	۱:۴۵	
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 SMADA			۱۵ دقیقه	دانش : – آیگون مربوط به جمع هیدروگرافهای مختلف – داده های مربوط به هیدروگراف اولیه – اصول باز کردن هیدروگراف – اصول جمع هیدروگرافهای مختلف
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
		۱ ۲ ۲ ۲		مهارت : انتخاب و بکارگیری آیگون هیدروگراف های مختلف – تحلیل و نمایش داده های مربوط به هیدروگراف اولیه – باز کردن هیدروگراف مورد نظر – جمع کردن هیدروگرافهای مختلف توسط آیگون های مورد نظر
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم هیدروگراف واحد
	جمع	عملی	نظری	
	۴:۳۰	۳	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 SMADA			۳۰ دقیقه	دانش : - زبانه Unit Hydrograph - داده های مربوط به هیدروگراف واحد - مفهوم هیدروگراف واحد
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
		۱		مهارت : - انتخاب گزینه Unit Hydrograph از منوی Hydrograph و بکارگیری آن - تحلیل و وارد کردن داده های مربوط به هیدروگراف - آنالیز و نمایش هیدروگراف واحد
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و محاسبه نفوذ به روش SCS و ترسیم نمودار آن
	جمع	عملی	نظری	
	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 SMADA			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - زبانہ SCS Infiltration Calculator - شماره منحنی SCS، ضریب ذخیره سطحی و بارش کل - مقادیر ذخیره سطحی، نفوذ و رواناب سطحی - نقطه شروع و پایان و مقدار نمو
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - انتخاب گزینه مورد نظر - وارد کردن شماره منحنی SCS، ضریب ذخیره سطحی و بارش کل - نمایش مقادیر ذخیره سطحی، نفوذ و رواناب سطحی - رسم منحنی با وارد کردن نقطه شروع و پایان و مقدار نمو
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اعمال توزیعهای آماری بر روی یک سری داده و بدست آوردن پارامترهای مختلف توزیع
	جمع	عملی	نظری	
	۸:۳۰	۶	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 SMADA			۳۰ دقیقه	دانش : - زبانه Utilities - ردیف DATA - انواع توزیع - نمودار مربوط به داده ها - شرایط ویرایش و مشاهده بهتر نمودار
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
				مهارت : - انتخاب و بکارگیری آیکون Utilities - وارد کردن داده ها در ردیف DATA - تحلیل و انتخاب نوع توزیع - آنالیز و نمایش نمایش نمودار مربوط به داده ها - ویرایش و مشاهده بهتر نمودار
				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	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 .

