

استاندارد آموزش شایستگی تحلیل و شبیه سازی مدل‌های کشاورزی واقلمی با نرم افزار CLIMGEN

گروه شغلی

منابع طبیعی

(جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۴	۳	۳	۰	۷	۱	۰	۱	۹	۰	۰	۱	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۲۳۱۳/۵۶/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۶/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : 2132/56/1

شروع اعتبار : 89/6/1

پایان اعتبار : 92/6/1

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 استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش 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	فائزه سلطانی	فوق لیسانس	کشاورزی-اصلاح نباتات	آموزشی و پژوهشی
۲	سالار رحمانی	فوق لیسانس	هوا شناسی	آموزشی و پژوهشی
۳	حامد طاهر پور	فوق لیسانس	هوا شناسی	آموزشی و پژوهشی
۴	سوسن نسیمی	فوق لیسانس	کشاورزی-زراعت	آموزشی و پژوهشی
۵				
۶				
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 : تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار **Climgen**

شرح شایستگی : تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار **Climgen** در حوضه ی کشاورزی بوده و با وظایفی از قبیل شبیه سازی داده انواع پارامترهای هواشناسی در ایستگاه های بی آمار، شبیه سازی برای زمان های آتی، سنجش داده های شبیه سازی شده، ترسیم نمودار و ... در ارتباط بوده و این شایستگی با مشاغلی از قبیل کشاورزی، هواشناسی، آبخیزداری و کارشناسان شاغل در ایستگاه های هواشناسی در ارتباط می باشد .

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی کشاورزی - زراعت و باغبانی

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۴۵ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۱ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۴ ساعت

- کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : 65%

آزمون کتبی عملی : 25%

اخلاق حرفه ای : 10%

صلاحیت های حرفه ای مربیان

کارشناس ارشد کشاورزی زراعت و باغبانی با حداقل ۳ سال سابقه آموزش و فعالیت در زمینه مربوطه



استاندارد شایستگی

تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار Climgen

– کار های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تهیه داده های تاریخی و واقعی اقلیمی از چند ایستگاه هواشناسی
۲	توانایی شبیه سازی داده های بارندگی توسط مدل Climgen
۳	توانایی شبیه سازی داده های دما توسط مدل Climgen
۴	توانایی شبیه سازی داده های مربوط به رطوبت نسبی هوا توسط مدل Climgen
۵	توانایی شبیه سازی داده های مربوط به تابش توسط مدل Climgen
۶	توانایی مقایسه نتایج بدست آمده از شبیه سازی توسط سنجح های آماری با مقادیر واقعی
۷	توانایی ترسیم منحنی مقادیر پیش بینی شده توسط مدل و مقایسه آن با مقادیر مشاهده شده
۸	
۹	
۱۰	

استاندارد آموزش



تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار Icmgen

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی تهیه داده های تاریخی و واقعی اقلیمی از چند ایستگاه هواشناسی
	۱:۴۰	۴	۵:۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
آمار ۱۰ ساله داده های بارندگی آمار ۱۰ ساله داده های رطوبت نسبی آمار ۱۰ ساله داده های تابش آمار ۱۰ ساله داده های دما			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - داده های تاریخی - داده های واقعی - میانگین های اقلیمی پارامترهای مهم هواشناسی در ایستگاه های مورد مطالعه - داده های اقلیمی پارامترهای مهم هواشناسی با مقیاس زمانی روزانه و با یک دوره آماری - ایستگاه ها در مناطق اقلیمی مختلف
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - جمع آوری داده های اقلیمی پارامتر هواشناسی دما با مقیاس زمانی روزانه و با یک دوره آماری ۱۰ ساله - جمع آوری داده های اقلیمی پارامتر هواشناسی بارندگی با مقیاس زمانی روزانه و با یک دوره آماری ۱۰ ساله - جمع آوری داده های اقلیمی پارامتر هواشناسی رطوبت نسبی با مقیاس زمانی روزانه و با یک دوره آماری ۱۰ ساله - جمع آوری داده های اقلیمی پارامتر هواشناسی میزان

				تابش با مقیاس زمانی روزانه و با یک دوره آماری ۱۰ ساله
				نگرش : -
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :

استاندارد آموزش



تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار Climgen

– برکعی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی شبیه سازی داده های بارندگی توسط مدل Climgen
	۸:۴۰	۶	۲:۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
آمار ۱۰ ساله داده های بارندگی نرم افزار Climgen		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - داده های معتبر و متوالی هواشناسی و ورودی های اساسی مدل های کشاورزی - علل شبیه سازی داده های بارندگی با Climgen - هدف اصلی شبیه سازی داده های بارندگی با Climgen - مولد داده های هواشناسی - مولدهای ریچاردسون - مولدهای ترتیبی - فرضیه مولد Climgen در مورد پارامترهای هواشناسی - فرآیندهای تصادفی چندگانه در mgenCli	
	۱	۱	۱	مهارت : - آنالیز روشهای استفاده از Climgen برای شبیه سازی داده های پارامتر هواشناسی بارندگی به عنوان یک فرآیند تصادفی - محاسبه و برآورد انحراف استاندارد واحد، میانگین و توزیع نرمال برای داده های شبیه سازی شده

		۱ ۱ ۱	<p>بارندگی</p> <ul style="list-style-type: none"> - محاسبه مؤلفه های باقیمانده ها $X_{p,i}$ برای متغیر Z (ماکسی موم یا مینی موم پارامتر بارندگی) - محاسبه مقدار شبیه سازی شده برای مقدار ماکزیموم یا مینی موم پارامتر بارندگی - بکارگیری مدل Clingen برای شبیه سازی داده های بلند مدت پارامتر بارندگی در مناطق فاقد آمار - بررسی مقادیر بارندگی بدست آمده از شبیه سازی داده ها و تفسیر تأثیر آن بر پوشش گیاهی توسط مولد Clingen
			نگرش : -
			ایمنی :
			توجهات زیست محیطی :

استاندارد آموزش



تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار Climgen

– برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی شبیه سازی داده های دما توسط مدل Climgen
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۲۰	۵	۶:۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Climgen آمار ۱۰ ساله داده های دما			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - علل شبیه سازی داده های دما با Climgen - میزان کارایی شبیه سازی داده های دما - مراحل انجام شبیه سازی داده های دما با نرم افزار Climgen - اجزاء فرمولهای شبیه سازی داده های دما
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - محاسبه و برآورد انحراف استاندارد واحد، میانگین و توزیع نرمال برای داده های شبیه سازی شده دما - محاسبه مؤلفه های باقیمانده ها $X_{p,i}$ برای متغیر Z (ماکسی موم یا مینی موم پارامتر دما) - محاسبه مقدار شبیه سازی شده برای مقدار ماکزیموم یا مینی موم پارامتر دما - بکارگیری مدل Climgen برای شبیه سازی داده های بلند مدت پارامتر دما در مناطق فاقد آمار - بررسی مقادیر دمای بدست آمده از شبیه سازی داده ها و تفسیر تاثیر آن بر پوشش گیاهی توسط مولد Climgen

	نگرش : -
	ایمنی :
	توجهات زیست محیطی :

استاندارد آموزش



تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار Climgen

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی شبیه سازی داده های مربوط به رطوبت نسبی هوا توسط مدل Climgen
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۲۰	۴	۵:۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Climgen آمار ۱۰ ساله مقدار رطوبت نسبی هوا در ۵ ایستگاه			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - علل شبیه سازی داده های رطوبت نسبی هوا با Climgen - اصول سنجش دقت مدل در شبیه سازی داده های رطوبت نسبی هوا - مراحل انجام شبیه سازی داده های رطوبت نسبی با نرم افزار Climgen - اجزاء فرمولهای شبیه سازی داده های پارامتر رطوبت نسبی هوا
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - آنالیز روشهای استفاده از Climgen برای شبیه سازی داده های پارامتر رطوبت نسبی هوا به عنوان یک فرآیند تصادفی - محاسبه و برآورد انحراف استاندارد واحد، میانگین و توزیع نرمال برای داده های شبیه سازی شده رطوبت نسبی هوا در ۵ ایستگاه سینوپتیک - محاسبه مؤلفه های باقیمانده ها $X_{p,i}$ برای متغیر Z (ماکسی موم یا مینی موم پارامتر رطوبت نسبی هوا) - محاسبه مقدار شبیه سازی شده برای مقدار ماکزیموم

			یا مینی موم پارامتر رطوبت نسبی هوا در ۵ ایستگاه سینوپتیک
	نگرش : -		
	ایمنی :		
	توجهات زیست محیطی :		

استاندارد آموزش



تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار Climgen

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی شبیه سازی داده های مربوط به تابش توسط مدل Climgen
	۱:۳۰	۳	۴:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Climgen آمار ۱۰ ساله مقدار تابش در ۱۰ ایستگاه			۳۰ دقیقه	دانش : - مراحل انجام شبیه سازی داده های مربوط به شدت تابش با نرم افزار Climgen
			۳۰ دقیقه	- مراحل انجام شبیه سازی داده های مربوط به زاویه تابش نرم افزار Climgen
			۳۰ دقیقه	- دقت مدل در Climgen در شبیه سازی داده های تابشی
		۱		مهارت : - محاسبه و برآورد انحراف استاندارد واحد، میانگین و توزیع نرمال برای داده های شبیه سازی شده میزان تابش در ۵ ایستگاه سینوپتیک
	۱		- محاسبه مؤلفه های باقیمانده ها $X_{p,i}$ برای متغیر Z (ماکسی موم یا مینی موم پارامتر میزان تابش)	
	۱		- محاسبه مقدار شبیه سازی شده برای مقدار ماکزیموم یا مینی موم پارامتر میزان تابش در ۵ ایستگاه سینوپتیک	
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار
Climgen

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مقایسه نتایج بدست آمده از شبیه سازی توسط سنجه های آماری با مقادیر واقعی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۹	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Climgen			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - RMSE - MBE - اصول رگرسیون گیری از داده ها توسط نرم افزار Climgen
		۲ ۲ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - مقایسه نتایج بدست آمده توسط سنجه های آماری جذر میانگین مربعات خطا (RMSE) - مقایسه نتایج بدست آمده توسط میانگین خطای اربیبی (MBE) - مقایسه نتایج مدل توسط استفاده از رگرسیون ساده خطی بین مقادیر واقعی و مقادیر محاسبه شده - تعیین دقت مدل توسط فرمول ریاضی - تعیین معنی دار بودن ضرایب همبستگی توسط آزمون t تست - تعیین سنجه های آماری بین مقادیر واقعی و برآورد شده در ایستگاه های منتخب

				- تفسیر نتایج بدست آمده از دقت مدل و تعمیم آن به فرآیندهای هواشناسی
	نگرش : -			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش

تحلیل و شبیه سازی مدل های کشاورزی و اقلیمی با نرم افزار
Climgen

– برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم منحنی مقادیر پیش بینی شده توسط مدل و مقایسه آن با مقادیر مشاهده شده	
	جمع	عملی	نظری		
	۴:۳۰	۳	۱:۳۰		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
نرم افزار Climgen			۳۰ دقیقه	دانش : - مراحل ترسیم منحنی داده های شبیه سازی شده توسط مدل Climgen - معادله ترسیم منحنی - شیب منحنی	
			۳۰ دقیقه		
			۳۰ دقیقه		
			۳۰ دقیقه		
		۱	۱	۱	مهارت : - ترسیم منحنی مقادیر پیش بینی شده توسط مدل - ترسیم منحنی مقادیر واقعی - مقایسه منحنی مقادیر واقعی با مقادیر مشاهده شده
	نگرش :				
	ایمنی :				
	توجهات زیست محیطی :				



استاندارد

برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۲	میز	یک عدد برای هر نفر	
۳	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۴	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۵	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۶	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۷	رایانه	یک دستگاه	
۸	آمار ۱۰ ساله داده های بارندگی	۱۵ نسخه	
۹	آمار ۱۰ ساله داده های رطوبت نسبی	۱۵ نسخه	
۱۰	آمار ۱۰ ساله داده های تابش	۱۵ نسخه	
۱۱	آمار ۱۰ ساله داده های دما	۱۵ نسخه	
۱۲	نرم افزار Climgen	۵ 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 Clingen	۱