



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 محاسبه کانال های روباز
با نرم افزار کامپیوتری Flow Pro

گروه کشاورزی (باغی و زراعی)

شماره ملی شناسایی شایستگی

۲۱۳۲/۳۵



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۳۲/۳۵

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	بیبا 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 : آنالیز و محاسبه کانال های روباز با نرم افزار کامپیوتری Flow Pro

شرح شایستگی: کانال های روباز با نرم افزار کامپیوتری Flow Pro در حوزه مهندسی کشاورزی (آبیاری) بوده و وظایفی از قبیل محاسبه دبی و سرعت جریان، مشخصات هیدرولیکی جریان، محاسبه مشخصات جریان و ... را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی کشاورزی در شاخه های آبیاری، زراعت، مدیریت زراعی و آبی، افراد شاغل در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی 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

آنالیز و محاسبه کانال های روباز با نرم افزار کامپیوتری Flow Pro

– کارهای

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی آنالیز و محاسبه مشخصات جریان در طول کانال
۲	توانایی آنالیز و محاسبه عمق بحرانی در کانال
۳	توانایی آنالیز و محاسبه مقادیر عمق، شیب یا زبری برای مقطع مورد نظر
۴	توانایی ترسیم پروفیل سطح آب
۵	توانایی آنالیز و محاسبه دبی روزنه
۶	توانایی آنالیز و محاسبه دبی و سرعت جریان از زیر دریچه
۷	توانایی آنالیز و محاسبه دبی و سرعت جریان روی سرریز
۸	
۹	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی آنالیز و محاسبه مشخصات جریان در طول کانال
	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 Flow Pro		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : - انواع مقطع کانال - فاصله نقطه ابتدا و انتها، دبی و عرض کانال، شیب کف کانال و عمق کنترل - پنجره Computed Results - پنجره Water Surface Profile Data
	۲ ۲ ۲ ۲			مهارت : - انتخاب نوع مقطع کانال - وارد کردن مقادیر فاصله نقطه ابتدا و انتها، دبی و عرض کانال، شیب کف کانال و عمق کنترل - آنالیز و محاسبه کمیت های مربوط به پروفیل توسط پنجره Computed Results - آنالیز و محاسبه کمیت های مربوط به کانال و جریان توسط پنجره Water Surface Profile Data
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و محاسبه عمق بحرانی در کانال
	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 Flow Pro			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مقاطع کانال - دبی جریان، عرض کانال، ضریب زبری مانینگ و شیب جانبی کانال - وظایف کلید Compute در برنامه - عمق و شیب بحرانی کانال
		۲ ۲ ۴		مهارت : - آنالیز و انتخاب نوع مقطع کانال - وارد کردن داده های دبی جریان، عرض کانال، ضریب - محاسبه عمق و شیب بحرانی کانال
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و محاسبه مقادیر عمق، شیب یا زبری برای مقطع مورد نظر
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه‌های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار Flow Pro			۱	دانش : - دبی، عرض و شیب کف کانال و شیب دیواره های جانبی کانال - سرعت جریان، مساحت مقطع جریان، شعاع هیدرولیکی
		۲		مهارت : - وارد کردن مقادیر دبی، عرض و شیب کف کانال و شیب دیواره های جانبی کانال - آنالیز، محاسبه و نمایش مقادیر سرعت جریان، مساحت مقطع جریان، شعاع هیدرولیکی توسط برنامه
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم پروفیل سطح آب
	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 Flow Pro			۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - داده های لازم برای ترسیم - تنظیمات نمودار - کلید Customize
		۲		مهارت : - وارد کردن داده های لازم برای ترسیم و انجام محاسبات پروفیل سطح آب - تنظیم نمودار - آنالیز و رسم پروفیل با انتخاب کلید Customize
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و محاسبه دبی روزنه
	جمع	عملی	نظری	
	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 Flow Pro			۳۰ دقیقه ۱ ۳۰ دقیقه	دانش : - انواع روزنه - ابعاد روزنه، ضریب روزنه و ارتفاع آب روی روزنه - دبی روزنه
		۲:۳۰ ۲:۳۰ ۲		مهارت : - انتخاب نوع روزنه - وارد کردن مقادیر ابعاد روزنه، ضریب روزنه و ارتفاع آب روی روزنه - نمایش دبی روزنه توسط برنامه
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و محاسبه دبی و سرعت جریان از زیر دریچه
	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			۱ ۱	دانش : - عمق آب در بالادست دریچه، عرض و بازشدگی دریچه - کمیت های دبی و سرعت جریان از زیر دریچه
رایانه نرم افزار Flow Pro	۲:۳۰			مهارت : - آنالیز و وارد کردن داده های مربوط به عمق آب در بالادست دریچه ، عرض و بازشدگی دریچه - محاسبه و نمایش دبی و سرعت جریان از زیر دریچه توسط برنامه
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و محاسبه دبی و سرعت جریان روی سرریز
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
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 Flow Pro			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۳۰ دقیقه	دانش : - سرریز - حالت آزاد یا مستغرق بودن جریان روی سرریز - انواع سرریز - زاویه سرریز مثلثی، ارتفاع آب در بالادست و پایین دست، ضریب سرریز - دبی و سرعت جریان روی سرریز
		۲ ۱ ۲ ۲		مهارت : - انتخاب حالت جریان روی سرریز - انتخاب نوع سرریز - آنالیز و وارد کردن مقادیر داده های زاویه سرریز مثلثی، ارتفاع آب در بالادست و پایین دست، ضریب سرریز - تحلیل و محاسبه کمیت های دبی و سرعت جریان روی سرریز توسط برنامه
				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	
۱۱			

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 Flow Pro	۱