



معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

گروه شغلی عمران

شماره ملی شناسایی شغل

۲۱۴۲/۱۳



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۴۲/۱۳

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۱۰/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۳/۱۰/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

عمران

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	حسن مهدی الهیاری	فوق لیسانس	نقشه برداری (گرایش هیدروگرافی)	۴
۲	صدرا کریم زاده	فوق لیسانس	نقشه برداری (گرایش هیدروگرافی)	۴
۳	صالح عبدی	لیسانس	نقشه برداری	۶
۴	بهنام حیاتی	لیسانس	نقشه برداری	۴
۵	سینا سرشبان	لیسانس	نقشه برداری	۴
۶	عماد مشکینی	لیسانس	نقشه برداری	۴
۷	مهران صابری	لیسانس	نقشه برداری	۴
۸				



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 :

طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

شرح شایستگی :

نرم افزار Sivan Design CivilCAD در حیطه ی راه سازی و نقشه برداری بوده و کارهایی از قبیل طراحی مسیر ، طراحی جاده های شهری ، طراحی قوس های افقی ، تهیه ی پروفیل های طولی و عرضی ، طراحی خط پروژه ، طراحی قوسهای قائم با در نظر گرفتن ضوابط ، اعمال دور (شیب عرضی راه) و محاسبه ی حجم عملیات خاکی مرتبط بوده و این شایستگی با کارشناسان شاغل در پروژه های راه سازی ، نقشه برداری و عمران در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس راه سازی و یا لیسانس عمران و یا لیسانس نقشه برداری

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 : ۳۴ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : ۱۱ ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس نقشه برداری - با حداقل ۴ سال سابقه کاری مرتبط



استاندارد شایستگی

– کارها

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی نصب نرم افزار
۲	توانایی ایجاد و پیکربندی پروژه
۳	توانایی مدیریت داده ها
۴	توانایی ترسیم منحنی میزان
۵	توانایی طراحی مسیر
۶	توانایی طراحی دور (شیب عرضی راه) (SuperElevation)
۷	توانایی طراحی جاده های شهری
۸	توانایی محاسبه ی حجم عملیات
۹	
۱۰	
۱۲	



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نصب نرم افزار
	نظری	عملی	جمع	
	۳۰'	۱	۱:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Sivan Design CivilCAD			۳۰'	دانش : - اصول مربوط به نصب ، رجیستر و اجرای نرم افزار
		۵۰' ۱۰'		مهارت : - نصب نرم افزار - رجیستر نرم افزار
				نگرش : - رعایت قانون کپی رایت
				ایمنی : - رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : - توانایی ایجاد و پیکربندی پروژه
	جمع	عملی	نظری	
	۲:۲۰	۱:۵۰	۳۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Sivan Design CivilCAD			۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - سیستم مختصات - یکاهای اندازه گیری
		۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه		مهارت : - ایجاد یک پروژه جدید ذخیره ی ترسیمات کاهش حجم ترسیمات با دستور Add to Zip فراخوانی فایل فشرده شده با دستور Extract from Zip فراخوانی پروژه ی موجود
	نگرش : - رعایت قانون کپی رایت			
	ایمنی : - رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : - توانائی مدیریت داده ها
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۵	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Sivan Design CivilCAD			۳۰' ۳۰'	دانش : - اصول مربوط به انتقال داده در دوربین های نقشه برداری - تقاطع و روشهای مختلف
	۳۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲			مهارت : -انتقال داده ها به محیط نرم افزار -ذخیره اطلاعات -فراخوانی اطلاعات -تنظیم پارامترهای دستگاهی در پنجره ی Distomats data : <ul style="list-style-type: none"> • ذخیره و بازبازی فایل های متنی (Text File) • معرفی یکاهای اندازه گیری طول و زاویه • معرفی دوربین و پارامترهای مربوطه (Distomat) • انجام تقاطع با استفاده از فاصله ی دو نقطه (Intersection distances ۲) • انجام تقاطع با استفاده از ۳ زاویه (Intersection ۳ angles) • انجام تقاطع با استفاده از ۲ زاویه و فاصله (Intersection ۲angels & distance)

		<p style="text-align: center;">۱</p> <p style="text-align: center;">۲۰ دقیقه</p> <p style="text-align: center;">۲۰ دقیقه</p> <p style="text-align: center;">۲۰ دقیقه</p>		<ul style="list-style-type: none"> • نمایش ممیز اعشاری در نمایش زوایا با دستور Place decimal point on angles • انتقال داده ها به محیط نرم افزار Excell • محاسبه مشاهدات خام با استفاده از مختصات سرشکنی (Traverse adjustment) <p>-ویرایش نقاط</p> <ul style="list-style-type: none"> • افزودن اختلاف ارتفاع و یا ارتفاع مورد نظر به داده ها <p>Add height to current line/ block</p> <p>Add dH to all data/current block</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعویض مقادیر X,Y <p>-جستجو در داده ها در قالب ارتفاع، کد و اسم (Find)</p> <p>-محاسبه ی موقعیت نقطه ی مجهول از طریق روشهای تقاطع</p> <p>-تعیین محل نقاط با استفاده از :</p> <p>Locate point by angle</p> <p>locate point by azimuth</p> <p>Locate point on line</p>
<p style="text-align: right;">نگرش :</p> <p style="text-align: right;">- رعایت قانون کپی رایت</p>				
<p style="text-align: right;">ایمنی :</p> <p style="text-align: right;">- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>				
<p style="text-align: right;">توجهات زیست محیطی :</p> <p style="text-align: right;">-</p>				



استاندارد طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : - توانائی ترسیم منحنی میزان
	جمع	عملی	نظری	
	۳:۳۰	۲:۳۰'	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگارش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
نرم افزار Sivan Design CivilCAD			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : نقشه های توپوگرافی منحنی میزان مثلث بندی
		۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱		مهارت : - - فراخوانی مختصات (Import) - کار با دستور Refresh - ترسیم منحنی میزان - مثلث بندی - انجام تنظیمات مربوط به ترسیم منحنی در پنجره Topography Contours • انجام تنظیمات مربوط به Border • نرم کردن منحنی ها و معرفی مقدار مورد نظر • تعیین فاصله مابین خطوط منحنی • معرفی حداکثر طول انترپولاسیون

	<p>نگرش :</p> <p>- رعایت قانون کپی رایت</p> <p>-</p>
	<p>ایمنی :</p> <p>رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>



استاندارد طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : - توانائی طراحی مسیر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴:۳۰	۹:۳۰'	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Sivan Design CivilCAD			۱ ۲ ۲	دانش : اصول طراحی مسیر مقاطع طولی و عرضی قوس های افقی و قوس های قائم
		۳۰' ۳۰' ۳۰' ۳۰' ۳۰'		مهارت : - فراخوانی نقشه ی توپوگرافی جهت طراحی مسیر - طراحی مسیر با استفاده از Polyline (Horizontal Alignment) - معرفی و فراخوانی نام مسیر (Road List) - انتخاب طرح مسیر مذکور جهت مشاهده و اضافه شدن نقاط گرهی مسیر در Design Coordinates - معرفی مقادیر مربوط به طراحی قوس افقی <ul style="list-style-type: none"> • شعاع • مقادیر کلوتوئید - انجام تنظیمات مربوطه در پنجره Layout & Contours - طراحی قوس افقی - طراحی پروفیل طولی

		۱	<ul style="list-style-type: none"> - ترسیم خط پروژه بر روی پروفیل طولی با استفاده از دستور Pick - طراحی قوس قائم (Vertical Alignment) - مشاهده مشخصات مربوطه <ul style="list-style-type: none"> • کیلومتراژ ایستگاه ها • ارتفاع ایستگاه ها • شیب - طراحی پروفیل عرضی (Cross Section) - انجام تنظیمات و کار با پنجره ی Define Section <ul style="list-style-type: none"> • معرفی ایستگاه شروع و پایان برای مقطع عرضی ابتدایی و انتهایی • معرفی فاصله ی مابین مقاطع عرضی • تنظیم فرمت نحوه نمایش کیلومتراژها در مقاطع عرضی - انجام تنظیمات مربوط به نمونه برداری و افست <ul style="list-style-type: none"> • انتخاب Section's Format • معرفی فواصل افست (Section Width) - انتخاب کیلومتراژ مورد نظر - تنظیم پارامترهای خطوط تراز در پنجره Layout & Contours نمایش طرح
			نگرش : - رعایت قانون کپی رایت -
			ایمنی : - رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر
			توجهات زیست محیطی : -



استاندارد طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : – توانائی طراحی دور (شیب عرضی راه) (SuperElevation)
	جمع	عملی	نظری	
	۴:۴۰	۳:۴۰	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Sivan Design CivilCAD			۱	دانش : – بر بلندی (دور)
		۳۰'		مهارت : – فعال سازی مقاطع عرضی – ترسیم دور – انجام تنظیمات مربوطه در پنجره Define & Create Superelevation
		۲ ۱۰'		– تنظیم پارامترهای مربوطه در پنجره Layout & Contours نمایش طرح
		۳۰'		نگرش : – رعایت قانون کپی رایت
		۳۰'		ایمنی : – رعایت آگونومی در حین کار با کامپیوتر توجهات زیست محیطی : –



استاندارد طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	- توانائی طراحی جاده های شهری
	۱۰:۳۰	۶:۳۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
نرم افزار Sivan Design CivilCAD			۲ ۲	دانش : - اصول طراحی جاده های شهری - پارامترهای لازم جهت طراحی جاده های شهری
		۱ ۱ ۱ ۲		مهارت : - معرفی و فعال کردن مسیر مورد نظر (Horizontal Alignment) - انتخاب خط پروژه در مسیر با استفاده از دستور Select • مشاهده مشخصات نقاط گرهی مسیر IPS مربوط به خط پروژه انتخابی • تنظیم پارامترهای مربوطه در پنجره & Layout Contours - معرفی مسیر افقی Road → Extract - تعیین نوعی مقطع • انتخاب خط پروژه برای طراحی مقطع عرضی • تقسیم بندی مقاطع • وارد کردن داده ها در جدول Structure

		۱		<ul style="list-style-type: none"> ○ (Offset - dH - Slope% - Cover) • معرفی داده ها در جدول Design ○ (Offset - dH - Slope% - Cover) • معرفی پارامترهای شیب - استخراج اطلاعات و نمایش طرح • انتخاب لایه نمایش طرح • انتخاب لایه مذکور بر روی ترسیم • مشاهده ی اتوماتیک لایه های انتخابی در لیست لایه ها • تنظیم پارامترهای مربوطه در پنجره Define Sections Extract ○ معرفی فرمت نام مقطع ○ تنظیمات مربوط به تهیه پروفیل عرضی ○ تنظیمات مربوط به فواصل مابین مقاطع • استخراج اطلاعات مربوط به نمایش طرح با استفاده از خطوط منحنی میزان و ارتفاع - تنظیم پارامترهای مربوطه در پنجره Layout & Contours - نمایش طرح
<p style="text-align: right;">نگرش :</p> <p style="text-align: right;">- رعایت قانون کپی رایت</p>				
<p style="text-align: right;">ایمنی :</p> <p style="text-align: right;">رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>				
<p style="text-align: right;">توجهات زیست محیطی :</p> <p style="text-align: right;">-</p>				



استاندارد طراحی مسیر با نرم افزار Sivan Design CivilCAD

- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : - توانائی محاسبه ی حجم عملیات
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Sivan Design نرم افزار CivilCAD			۱	دانش : - روشهای محاسبه حجم عملیات - لزوم موازنه حجم عملیات
		۱		مهارت : - تعیین عمق خاکبرداری و ارتفاع خاکریزی با دستور Earthworks - محاسبه میزان حجم خاک بالای یک ارتفاع - محاسبه حجم خاک بین دو ارتفاع مشخص زمینی - محاسبه فضای خالی بین دو ارتفاع - میزان کردن نسبت خاکبرداری به خاکریزی
				نگرش : - رعایت قانون کپی رایت
				ایمنی : - رعایت آگونومی در حین کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار Sivan Design CivilCAD	یک دستگاه برای هر نفر	
۲	رایانه با تجهیزات کامل (Cpu Dual Core - حداقل ۲ گیگابایت رم - DVD رایتر - بلندگو - شبکه - سیم های رابط)	یک دستگاه	
۳	دیتا پروژکتور	یک عدد برای هر نفر	
۴	میز	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری (حداقل ۴ گیگابایت)	یک عدد برای هر سیستم	
۷	داده های خام جهت استفاده در نرم افزار		
۸			

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
Help نرم افزار	۱