



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

کارتوگرافی نقشه ها و چارت های دریایی و نقشه سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

گروه شغلی عمران

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۱۲/۱۳



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۱۲/۱۳

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	محمد سعادت سرشت	دکتر	فتوگرامتری	۱۲
۲	حامد حمزه زاد	فوق لیسانس	نقشه برداری (گرایش هیدروگرافی)	۴
۳	بهرام حمیدپور	فوق لیسانس	نقشه برداری (گرایش هیدروگرافی)	۵
۴	سجاد راثی	فوق لیسانس	نقشه برداری (گرایش هیدروگرافی)	۴
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 .

نگرشی :

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 :

کارتوگرافی نقشه‌ها و چارت‌های دریایی و نقشه‌سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

شرح شایستگی :

کارتوگرافی نقشه‌ها و چارت‌های دریایی و نقشه‌سازی رقومی در حوزه‌ی نقشه‌برداری و کارتوگرافی بوده و کارهایی از قبیل تعریف، طبقه‌بندی، تهیه، مقیاس‌گذاری، مقایسه با عکس، کاربرد، صحت، مقیاس، انتخاب سیستم تصویر نقشه یا چارت، سطوح مبنا، ضریب مقیاس، اعوجاجات، سیستم‌های مختصات و مرجع، طراحی نقشه، ارتباط گرافیکی، محدودیت‌ها در طراحی، ترکیب بندی، رنگ و پترن در نقشه، تئوری و مدل‌های رنگ، نحوه ساخت پترن‌ها و رنگها در نقشه و چارت، نام‌نگاری در نقشه و چارت، جنرالیزاسیون نقشه، نماد‌گذاری در نقشه، نمایش ناهمواریها را دارا بوده و این شایستگی با مشاغل نقشه‌برداری، هیدروگرافی دریا و سد، شهرسازی، راه‌سازی، عمران و ... در ارتباط می‌باشد.

ویژگی‌های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم نقشه‌برداری و یا فوق دیپلم کارتوگرافی

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت‌های پیش‌نیاز این استاندارد : نرم‌افزار Autodesk Civil Design و یا SDRmap

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 عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس نقشه برداری با حداقل ۳ سال سابقه کار



استاندارد شایستگی

– کارها

ردیف	توانایی‌ها
۱	توانایی تعریف، طبقه‌بندی نقشه‌ها، روشهای تهیه، مقیاس و...
۲	توانایی تحلیل و مقایسه سیستم تصویرها
۳	توانایی طراحی نقشه
۴	توانایی ایجاد و توضیح و ارتباط بین رنگ و پترن در نقشه
۵	توانایی نام‌نگاری در نقشه و توضیحات مربوط به آن
۶	توانایی در جنرالیزاسیون نقشه‌ها
۷	توانایی در نماد گذاری در نقشه‌ها
۸	توانایی در نمایش ناهمواری‌ها
۹	توانایی تعریف، طبقه‌بندی نقشه‌ها، روشهای تهیه، مقیاس و...
۱۰	توانایی تحلیل و مقایسه سیستم تصویرها
۱۲	



استاندارد کارتوگرافی نقشه ها و چارت های دریایی و نقشه سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعریف، طبقه بندی نقشه ها، روشهای تهیه، مقیاس و...
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Civil Design Autodesk و SDRmap رایانه			۳	دانش : اصول مربوط به تعریف نقشه، مقایسه نقشه با عکس، خصوصیات نقشه، اهداف بکارگیری نقشه، طبقه بندی نقشه، انواع چارت های دریایی و تفاوت چارت با نقشه، اصول نقشه سازی و نمادگذاری در نقشه، مقیاس نقشه و خصوصیات نمادهای گرافیکی
		۱۰ دقیقه		مهارت : -مقایسه نقشه با عکس از لحاظ مقیاس، اطلاعات کمی و کیفی، روش تهیه -برقراری رابطه بین داده ها در نقشه از لحاظ داده های مکانی و توصیفی -تحلیل خصوصیات نقشه و اهداف بکارگیری آن -طبقه بندی نقشه ها بر اساس: مقیاس، کاربرد و محتوی -تحلیل و مقایسه ی نقشه های مبنایی و موضوعی
		۱۰ دقیقه		
		۱۰ دقیقه		
		۲۰ دقیقه		
	نگرش : – در نظر گرفتن نوع کاربری نقشه در جنرالیزاسیون			
	ایمنی : رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر			
	توجهات زیست محیطی : –			



استاندارد کارتوگرافی نقشه ها و چارت های دریایی و نقشه سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و مقایسه سیستم تصویرها
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Civil Design نرم افزار Autodesk و SDRmap رایانه			۳	دانش : شکل زمین و مختصات جغرافیایی، تعریف سیستم تصویر، ضریب مقیاس و تبدیلات، اعوجاجات، طبقه بندی، تحلیل و نمایش، سیستم های مختصات ، انتقالات هندسی از زمین به نقشه ، شبکه مختصات جغرافیایی Graticule، اعوجاجات و انواع سیستمهای تصویر(متشابه: مرکاتور، مرکاتور معکوس، لامبرت، استریوگراف) ، معیارهای انتخاب سیستم تصویر
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : -تعریف سیستم مختصات به لحاظ شکل زمین -نمایش نقشه روی کره جغرافیایی -تعریف سیستم تصویر -معرفی ضریب مقیاس Scale Factor -تحلیل و نمایش اعوجاجات و روابط آن با نقاط و محورهای اصلی
				نگرش : در نظر گرفتن نوع کاربری نقشه در جنرالیزاسیون
				ایمنی :

- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارتوگرافی نقشه ها و چارت های دریایی و نقشه سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : - توانایی طراحی نقشه
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Civil Design نرم افزار Autodesk و SDRmap رایانه			۳	دانش : - اصول طراحی - ارتباط گرافیکی - مراحل طراحی - محدودیتها در طراحی - ترکیب بندی - منظور از طراحی - هدف از طراحی - هنر طراحی و محدودیت های آن - فرایند طراحی - محصول طراحی - درک در طراحی و عناصر گرافیکی - متغیرهای بصری اولیه و ثانویه - قیود طراحی
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - طبقه بندی سمبلها - برقراری ارتباط گرافیکی - دستیابی به خوانایی، کنتراست بصری، ساختار شکل و زمینه، ساختار سلسله مراتبی، ساختار لایه‌ای، ساختار توسعه‌ای، ساختار زیر مجموعه‌ای - برنامه ریزی در طراحی - ترکیب بندی و برقراری تعادل بصری - ترسیم لژند، شمال و مقیاس
				نگرش : در نظر گرفتن نوع کاربری نقشه در جنرالیزاسیون

ایمنی :

- رعایت آگونومی در حین کار با کامپیوتر

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارتوگرافی نقشه ها و چارت های دریایی و نقشه سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی ایجاد و توضیح و ارتباط بین رنگ و پترن در نقشه
	۱	۷	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Civil Design و Autodesk SDRmap رایانه	۱			دانش : تئوری و مدل‌های رنگ، ساخت رنگ و پترن در روی کاغذ یا صفحه نمایشگر کامپیوتر
	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵			مهارت : - ساخت رنگ و پترن : - (۱) چاپ لیتوگرافی (۲) نمایشگر رنگی (۳) پلات یا پرینت - چاپ لیتوگرافی: چاپ با زیپاتون، چاپ با جوهر، چاپ با Tint - تجزیه تن پیوسته به تینتهای Halftone - ترکیب تینتهای Halftone برای ساخت تن پیوسته - بکارگیری رنگ و پترن در نقشه ها - کار با رنگ و پترن در طراحی نقشه - نمایش موضوعات کیفی - نمایش موضوعات کمی - نمایش تغییرات کمی و انتخاب فام

				<ul style="list-style-type: none"> - نمایش تغییرات کمی و انتخاب روشنایی - تحلیل منحنی بازتاب روشنایی درک شده در سیستم Williams - توجیه پترن خطی - اعمال اصل شکل - زمینه - انتخاب رنگ برای کور رنگها
				<p style="text-align: right;">نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - در نظر گرفتن نوع کاربری نقشه در جنرالیزاسیون
				<p style="text-align: right;">ایمنی :</p> <p style="text-align: center;">رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>
				<p style="text-align: right;">توجهات زیست محیطی :</p> <p style="text-align: center;">-</p>



استاندارد کارتوگرافی نقشه‌ها و چارت‌های دریایی و نقشه‌سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی نام نگاری در نقشه و توضیحات مربوط به آن
	۱	۹	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار Civil Design Autodesk SDRmap رایانه	۱			دانش : اصول عملکرد نام نگاری، خصوصیات گرافیکی نام نگاری، قوائد نام نگاری
	۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۰/۵ ۰/۵			مهارت : - نام نگاری نقشه - استفاده از عملکردهای نام نگاری - تحلیل خصوصیات گرافیکی در نام نگاری - نمایش رستری حروف - نمایش برداری حروف - نام نگاری: محل اسامی در نقشه - قوائد کلی در تعیین محل اسامی - جانمایی اسامی عوارض نقطه‌ای - جانمایی اسامی عوارض خطی - جانمایی اسامی عوارض ناحیه‌ای
				نگرش : - در نظر گرفتن نوع کاربری نقشه در جنرالیزاسیون

ایمنی :

- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر

توجهات زیست محیطی :

-



استاندارد کارتوگرافی نقشه ها و چارت های دریایی و نقشه سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی در جنرالیزاسیون نقشه ها
	۱۰	۹	۱	
<p>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</p>				<p>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</p>
<p>Civil Design نرم افزار Autodesk و SDRmap</p>			۱	<p>دانش : اصول انتخاب داده ها، مفاهیم خلاصه سازی، پردازشهای خلاصه سازی</p>
<p>رایانه</p>	۰/۵			<p>مهارت : - انتخاب داده ها - طبقه بندی در خلاصه سازی - ساده سازی در خلاصه سازی - اغراق در خلاصه سازی - نماد گذاری در خلاصه سازی - محدودیت ها در خلاصه سازی - پردازش ها در خلاصه سازی - پردازش های طبقه بندی: خوشه بندی - پردازش های طبقه بندی: ترکیب - پردازش های طبقه بندی: ادغام - پردازش های ساده سازی: حذف - حذف نواحی برداری - حذف نواحی رستری - پردازش های ساده سازی: کاهش</p>

				<p>- ساده سازی خطوط</p> <p>- پردازش های ساده سازی: دگرگونی</p> <p>- پردازش های ساده سازی: بارز سازی</p> <p>- پردازش های اغراق : جابجایی، گونه بندی</p>
	<p>نگرش :</p> <p>- در نظر گرفتن نوع کاربری نقشه در جنرالیزاسیون</p>			
	<p>ایمنی :</p> <p>- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>			



استاندارد کارتوگرافی نقشه ها و چارت های دریایی و نقشه سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی در نماد گذاری در نقشه ها
	۲	۸	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
Civil Design نرم افزار Autodesk و SDRmap رایانه		۲		دانش : - اصول نمادگذاری : <ul style="list-style-type: none"> ▪ شکلات نمادگذاری: سطوح اندازه گیری، ابعاد عوارض، متغیرهای بصری در نمادگذاری ▪ شش متغیر بصری اولیه: اندازه، توجیه و شکل و سه تا برای رنگ روشنایی، اشباع و hue ▪ سه متغیر بصری ثانویه مربوط به پترن (چینش، بافت و توجیه) ▪ انواع نمادگذاری نقطه‌ای (بسته به هدف) ▪ سمبل نقطه‌ای کیفی و کمی ▪ Ratio در مقابل Interval ▪ اندازه نقطه و مقدار واحد ▪ عناصر روش Chroplethic ▪ پروفیل قائم و افقی (خطوط همبار) ▪ کیفیت سمبل گذاری ▪ انواع روشهای نمایش با سمبل ناحیه‌ای روشهای مختلف هاشورزنی
		۰/۵		مهارت :

	۰/۵		نمادگذاری عوارض: نقطه‌ای خطی، ناحیه‌ای
	۰/۵		نمادگذاری عوارض حجمی
	۰/۵		خلاصه سازی با نمادگذاری
	۰/۵		تعیین سطح خلاصه سازی در نمادگذاری
	۰/۵		نمادگذاری عوارض نقطه‌ای
	۰/۵		تعیین شعاع سمبل دایره‌ای
	۰/۵		نمادگذاری عوارض خطی (شکل و اندازه در عوارض خطی)
	۰/۵		بهبود اندازه با روشنایی
	۰/۵		نمادگذاری عوارض ناحیه‌ای (کمی و کیفی)
	۰/۵		نمادگذاری عوارض حجمی
	۰/۵		نمایش سطوح آماری با سمبلهای نقطه‌ای
	۰/۵		نمایش سطوح آماری با سمبلهای خطی
	۰/۵		نمایش سطوح آماری با سمبلهای ناحیه‌ای
	۰/۵		تعیین نواحی، تعداد کلاسها
	۰/۵		تعیین مرز کلاسها
	۰/۵		تحلیل دید مایل
	نگرش :		
	در نظر گرفتن نوع کاربری نقشه در جنرالیزاسیون		
	ایمنی :		
	رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر		
	توجهات زیست محیطی :		
	-		



استاندارد کارتوگرافی نقشه‌ها و چارت‌های دریایی و نقشه‌سازی رقومی (جنرالیزاسیون)

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی در نمایش ناهمواری‌ها
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
Civil Design نرم افزار Autodesk و SDRmap رایانه			۱	دانش : اصول روش‌های نمایش سطح: نقشه‌های تصویری پرسپکتیو، مورفومتریک، زمین-واحد، هاشور، هاشور، سایه‌زنی
		۲		مهارت : - نمایش سه بعدی : - نمایش کیفی سطح مثل سایه‌زنی - نمایش کمی مثل منحنی میزان
				نگرش : - در نظر گرفتن نوع کاربری نقشه در جنرالیزاسیون
				ایمنی : - رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر
				توجهات زیست‌محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار های SDRmap و Autodesk Civil Design	۱	
۲	رایانه با تجهیزات کامل (Cpu Dual Core - حداقل ۲ گیگابایت رم - DVD رایتر - بلندگو - شبکه - سیم های رابط)	یک دستگاه برای هر نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
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	پرینتر	یک دستگاه	
۸	داده های خام جهت استفاده در نرم افزار		

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
آیین نامه ها و استانداردهای کارتوگرافی	۱
کتاب های کارتوگرافی	۲