



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز

استاندارد آموزش

تولید و توسعه نرم افزارهای دسکتاپ GIS

کد استاندارد ۲۵۱۳۴۱۱۱۰۰۰۰۰۱۱



تدوین کنندگان استاندارد

اعضای کارگروه تدوین استاندارد (کارکنان شرکت ملی گاز ایران به شرح جدول ذیل):

ردیف	نام و نام خانوادگی	محل کار	زمینه تخصصی
۱	اکبر عظیمی	اردبیل	مسئول نقشه های کاربردی
۲	امیر صفویان	فارس	مهندس اندازه گیری و محاسبات
۳	جمشید حمدی	زنجان	مسئول حفاظت کاتدی
۴	عباس بمبئی رو	فارس	کارشناس اجرای طرح
۵	محمد حسین پاشایی	آذربایجان شرقی	رئیس آموزش
۶	محمدعلی برزگری	آذربایجان شرقی	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی
۷	مرتضی صالحی	تهران	رئیس آموزش
۸	مسعود اسماعیلی	خراسان رضوی	کارشناس GIS
۹	مهدی جعفری ندوشن	یزد	کارشناس GIS
۱۰	مهدی رجب پور	آذربایجان شرقی	مسئول نگهداری و تعمیرات
۱۱	مهدی یوسفی نژاد	تهران	کارشناس ارشد GIS

استاندارد آموزشی تولید و توسعه نرم افزارهای دسکتاپ GIS در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۵ توسط اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی ذیل بررسی و به تصویب رسید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	اصغر فیضی	مدیرکل پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
۲	رامک فرح آبادی	معاون برنامه ریزی درسی
۳	سید محسن جلالی	رئیس گروه برنامه ریزی درسی
۴	لیلا فرهادی راد	رئیس گروه برنامه ریزی درسی
۵	راضیه عباس زاده	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی
۶	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس برنامه ریزی درسی

تایپ و ویراستاری	فاطمه سادات حسینی
------------------	-------------------

این استاندارد با مشارکت شرکت ملی گاز ایران تدوین شده است.

تعاریف اصطلاحات بکار رفته در این استاندارد

- **استاندارد آموزش؛** نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل می‌باشد.
- **کد استاندارد؛** مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین‌المللی طبقه‌بندی مشاغل و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود.
- **شرح استاندارد؛** بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل یا شایستگی از قبیل جایگاه، کارها، ارتباط با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز می‌باشد.
- **ویژگی کارآموز ورودی؛** حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.
- **طول دوره آموزش؛** حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی است.
- **کارورزی؛** صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص، محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.
- **صلاحیت حرفه‌ای مربیان؛** حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.
- **شایستگی؛** توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد می‌باشد.
- **دانش؛** حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی است که می‌تواند شامل علوم پایه، تکنولوژی و زبان فنی باشد.
- **مهارت؛** حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.
- **نگرش؛** مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.
- **ایمنی و بهداشت؛** مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.
- **توجهات زیست محیطی؛** ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت شود تا کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.
- **تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی؛** حداقل امکانات مورد نیاز برای اجرای آموزش و ارزشیابی مطابق استاندارد شایستگی است.

عنوان استاندارد : تولید و توسعه نرم افزارهای دسکتاپ GIS
عنوان استاندارد (انگلیسی): development of GIS desktop software:

مشخصات استاندارد آموزش

شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « تولید و توسعه نرم افزارهای دسکتاپ GIS » در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می‌باشد:

۱. نیازسنجی و تولید مدل

۲. ایجاد برنامه Desktop GIS جدید

۳. توسعه نرم افزارهای Desktop GIS موجود

استاندارد عملکرد : تولید و توسعه نرم افزارهای دسکتاپ GIS براساس ISO (19101- 19128) , ISO TC 2111 , OGC , ISMS , ISO 27001

ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی نرم افزار یا مهندسی عمران – سیستم اطلاعات مکانی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی – عدم کوررنگی

پیش‌نیاز : انجام امور اداری، ارتباطی و سازمانی در شرکت های گازرسانی- رعایت الزامات HSE، مدیریت بحران و پدافند غیر عامل شرکت های گازرسانی- شناسائی فرآیند اکتشاف، استخراج، پالایش، انتقال، توزیع و تجهیزات گاز رسانی، نرم افزار اتوکد، ArcGIS مقدماتی

طول دوره آموزش

زمان آموزش:	۳۲۳	ساعت
نظری:	۶۴	ساعت
عملی:	۱۹۹	ساعت
کارورزی:	۶۰	ساعت

صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی نرم افزار

حداقل سابقه کار مرتبط : ۳ سال

سایر شرایط مورد نیاز : ۲ سال سابقه تدریس مرتبط یا دارا بودن گواهینامه پداگوژی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

محتوای آموزشی

دانش

(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- نحوه کار با نرم افزارهای دستکتاب تجاری و متن باز متداول GIS
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- فرمت های مختلف داده های مکانی
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- پایگاه داده های اطلاعاتی متداول خصوصاً Oracle – PostgreSQL – SQL SERVER
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- Schema در بانک های اطلاعاتی مکانی
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- UML , نحوه تولید و استفاده از نمودارهای UML
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- نحوه تبدیل کد ها و نمودارهای UML به یکدیگر
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- نحوه تولید Document برای کدهای نوشته شده
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- نحوه تولید Document برای برنامه نوشته شده
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-فرایند مهندسی معکوس و استفاده از آن در تولید نرم افزار
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- زبان ها، کتابخانه و فریم ورک های توسعه دهنده GIS
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- مدل های مختلف تست و استقرار نرم افزار
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- استانداردهای امنیتی مورد نیاز در لایه های مختلف نرم افزاری
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- روش توسعه Windows Application با استفاده از چارچوب NET
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- اصول کار با نمودارهای ERD و تفسیر آنها

مهارت

(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-نصب و راه اندازی نرم افزارهای ArcGIS – QGIS – Autodesk Map
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-بارگذاری داده های مکانی در فرمت های مختلف در نرم افزارهای ArcGIS – QGIS – Autodesk Map
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-نمایش، ویرایش، آنالیز و تولید گزارشات مربوطه در نرم افزارهای ArcGIS – QGIS – Autodesk Map
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-Import/Export اطلاعات در نرم افزارهای ArcGIS – QGIS – Autodesk Map
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	- تحلیل های مکانی مورد نیاز در نرم افزارهای ArcGIS – QGIS – Autodesk Map
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- تعریف و مدیریت کاربران در نرم افزارهای ArcGIS، QGIS، Autodesk Map



مهارت

(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-تعریف و مدیریت نقش ها در نرم افزارهای QGIS, ARCGIS, D۳Autodesk Map
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-تعریف و مدیریت Schema ها در نرم افزارهای QGIS, ARCGIS, D۳Autodesk Map
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-ایجاد Geo-Data Base در نرم افزارهای QGIS, ARCGIS, D۳Autodesk Map روی پایگاه های داده Oracle, SQLServer و PostgreSQL
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-ویرایش اطلاعات مکانی در نرم افزارهای QGIS, ARCGIS, D۳Autodesk Map
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	-استفاده از Visual Studio IDE جهت ایجاد، مدیریت و پیکربندی GIS Windows Application
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-استفاده از برنامه نویسی C#.net یا VB.net جهت تولید و توسعه نرم افزار بر مبنای معماری MBC
(زمان آموزش: ۲۴ ساعت)	-استفاده از برنامه نویسی PHP و فریمورک Laravel جهت تولید و توسعه و سفارشی سازی سامانه بر مبنای معماری MBC
(زمان آموزش: ۲۴ ساعت)	-بکارگیری زبان برنامه نویسی Python و R و فریمورک GeoJango جهت توسعه و سفارشی سازی سامانه و داده کاوی حجیم
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-خواندن SourceCode هسته های WebMap متن باز با زبان برنامه نویسی JAVA و اصلاح و تغییر جهت سفارشی سازی
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-کار با کتابخانه ARCOBJECT جهت تولید و توسعه اکستنشن برای ARCGIS
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-کار با کتابخانه ARCEngine جهت تولید و توسعه GIS WindowsApplication
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-کار با کتابخانه ARCPy جهت تولید و توسعه اکستنشن برای ARCGIS
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-کار با Model Builder جهت اتوماسیون فعالیت ها در ARCGIS
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-کار با کتابخانه Qpy جهت تولید و توسعه اکستنشن برای QGIS
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-کار با زبان Lisp در D۳Autodesk Map جهت توسعه نرم افزار
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-کار با نرم افزار Visio و Bizagi جهت مشاهده و کار با نمودارهای گردش فرآیند ERD

نگرش

<p>-استفاده بهینه از ابزارآلات، تجهیزات، اقلام و مواد مصرفی</p> <p>-توجه به چشم اندازهای شرکت ملی گاز</p> <p>-توجه به رضایت مندی ذی نفعان</p> <p>-توجه به کیفیت اجرای فعالیت ها</p>



ایمنی و بهداشت

- رعایت اصول ارگونومی

- رعایت اصول ایمنی حین انجام کار

توجهات زیست محیطی

- مدیریت انرژی

- مدیریت پسماند

* مباحث مربوط به نگرش، توجهات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت در حین آموزش بخش دانش و مهارت آموزش داده می‌شوند.



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
تجهیزات			
۱	GateWay	۸ پورت	۱ عدد
۲	پرینتر	استاندارد	۱ عدد
۳	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد
۴	رایانه	P4	۵ عدد
۵	سرور	DL G6	۱ عدد
۶	صندلی چرخدار مربی	استاندارد	۱ عدد
۷	صندلی مخصوص کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد
۸	کپسول اطفاء حریق	پودری - CO2	۱ عدد
۹	موبایل	اندروید و IOS	۳ عدد
۱۰	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
-	-	-	-

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	اینترنت	پرسرعت	-
۲	تخته پاک کن	استاندارد	۲ عدد
۳	خودکار	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد
۴	کاغذ	A4	۲ بسته
۵	ماژیک وایت برد	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد