



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

سرشکنی با نرم افزار Geolab

گروه شغلی عمران

شماره ملی شناسایی شغل

۲۱۴۲/۱۲



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۴۲/۱۲

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    | بهرام حمیدپور      | فوق لیسانس | نقشه برداری (گرایش<br>هیدروگرافی) | ۵                   |
| ۲    | علی عمیدی          | لیسانس     | نقشه برداری                       | ۵                   |
| ۳    | حسن مهدی الهیاری   | فوق لیسانس | نقشه برداری (گرایش<br>هیدروگرافی) | ۴                   |
| ۴    | صدرا کریم زاده     | فوق لیسانس | نقشه برداری (گرایش<br>هیدروگرافی) | ۴                   |
| ۵    |                    |            |                                   |                     |
| ۶    |                    |            |                                   |                     |
| ۷    |                    |            |                                   |                     |



## **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 :

سرشکنی با نرم افزار Geolab

### شرح شایستگی :

سرشکنی با نرم افزار Geolab در حوزه ی ژئودزی بوده و با کارهایی از قبیل سرشکنی کمترین مربعات شبکه های مسطحاتی ، ارتفاعی و سه بعدی ، شبیه سازی شبکه های ژئودزی (پری آنالیز)، انترپولاسیون مدل ژئوئید، تبدیل مختصات به سیستم تصویرها و بیضوی ها به یکدیگر، تعیین مختصات بر روی انواع سیستم های تصویر با انتخاب بیضوی های مختلف و استفاده از ژئوئید جهانی EGM۹۶ و OSU۹۱A می باشد و این شایستگی با مشاغل نقشه برداری و عمران در ارتباط می باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : 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 : 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 مهندسی ژئودزی با حداقل ۴ سال سابقه کاری مرتبط



## استاندارد شایستگی

### – کارها

| ردیف | توانایی ها                      |
|------|---------------------------------|
| ۱    | توانایی نصب نرم افزار           |
| ۲    | توانایی ایجاد و پیکر بندی پروژه |
| ۳    | توانایی مدیریت داده ها          |
| ۴    | توانایی کار با ابزار Network    |
| ۵    | توانایی انجام سرشکنی            |
| ۶    | توانایی انجام ترانسفورماسیون    |
| ۷    |                                 |
| ۸    |                                 |
| ۹    |                                 |
| ۱۰   |                                 |
| ۱۲   |                                 |



|                                                | زمان آموزش                                             |         |         | عنوان توانایی :<br>– توانائی نصب نرم افزار         |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|---------|----------------------------------------------------|
|                                                | نظری                                                   | عملی    | جمع     |                                                    |
|                                                | ۱۰دقیقه                                                | ۱       | ۱:۱۰    |                                                    |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |         |         |                                                    |
| نرم افزار<br>Geolab                            |                                                        |         | ۱۰دقیقه | دانش :<br>– اصول Register نرم افزار                |
|                                                |                                                        | ۵۰دقیقه |         | مهارت :<br>– نصب نرم افزار<br>– Register نرم افزار |
|                                                |                                                        | ۱۰دقیقه |         | نگرش :<br>– رعایت قانون کپی رایت                   |
|                                                |                                                        |         |         | ایمنی :<br>– رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر |
|                                                |                                                        |         |         | توجهات زیست محیطی :<br>–                           |



|                                                | زمان آموزش                                             |          |          | عنوان توانایی :<br>– توانایی ایجاد و پیکر بندی پروژه                               |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | نظری                                                   | عملی     | جمع      |                                                                                    |
|                                                | ۱:۳۰                                                   | ۲        | ۳:۳۰     |                                                                                    |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |          |          |                                                                                    |
| نرم افزار<br>Geolab                            |                                                        |          | ۳۰ دقیقه | دانش :<br>– یکاهای اندازه گیری<br>– بیضوی مبنا<br>– سیستم های تصویر                |
|                                                |                                                        |          | ۳۰ دقیقه |                                                                                    |
|                                                |                                                        |          | ۳۰ دقیقه |                                                                                    |
|                                                |                                                        |          | ۳۰ دقیقه |                                                                                    |
|                                                |                                                        | ۴۰ دقیقه |          | مهارت :<br>– تعیین یکاهای اندازه گیری<br>– تعیین بیضوی مبنا<br>– تعیین سیستم تصویر |
|                                                |                                                        | ۴۰ دقیقه |          |                                                                                    |
|                                                |                                                        | ۴۰ دقیقه |          |                                                                                    |
|                                                |                                                        | ۴۰ دقیقه |          | نگرش :<br>– رعایت قانون کپی رایت                                                   |
|                                                |                                                        |          |          | ایمنی :<br>– رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر                                 |
|                                                |                                                        |          |          | توجهات زیست محیطی :<br>–                                                           |





## استاندارد سرشکنی با نرم افزار Geolab

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

|                                                | زمان آموزش                                             |                                  |                    | عنوان توانایی :<br>– توانائی مدیریت داده ها                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | جمع                                                    | عملی                             | نظری               |                                                                                                                                                               |
|                                                | ۵                                                      | ۱                                | ۴                  |                                                                                                                                                               |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |                                  |                    |                                                                                                                                                               |
| نرم افزار<br><b>Geolab</b>                     |                                                        |                                  | ۳۰<br>۳۰<br>۱<br>۲ | دانش :<br>– فرمت های جدید مورد پشتیبانی نرم افزار<br>– فرمت های قدیمی مورد پشتیبانی نرم افزار<br>– مشاهدات دستگاه های الکترونیکی نقشه برداری<br>– مشاهدات GPS |
|                                                |                                                        | ۲۰ دقیقه<br>۲۰ دقیقه<br>۲۰ دقیقه |                    | مهارت :<br>– فراخوانی داده های خارجی<br>– تغییر فرمت<br>– خروجی گرفتن                                                                                         |
|                                                |                                                        |                                  |                    | نگرش :<br>– رعایت قانون کپی رایت                                                                                                                              |
|                                                |                                                        |                                  |                    | ایمنی :<br>– رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر                                                                                                            |
|                                                |                                                        |                                  |                    | توجهات زیست محیطی :<br>–                                                                                                                                      |



## استاندارد سرشکنی با نرم افزار Geolab

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

|                                                | زمان آموزش                                             |                                           |              | عنوان توانایی :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | جمع                                                    | عملی                                      | نظری         | توانایی کار با ابزار Network                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                | ۱۶:۲۰                                                  | ۱۳                                        | ۳:۲۰         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |                                           |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| نرم افزار Geolab                               |                                                        |                                           | ۲۰<br>۱<br>۲ | دانش :<br>– مقیاس ترسیم<br>– کاربرد هیستوگرام شبکه<br>– اصول انترپولاسیون مدل ژئوئید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                |                                                        | ۳<br>۱<br>۱<br>۲<br>۱<br>۱<br>۲<br>۱<br>۱ |              | مهارت :<br>– انترپولاسیون مدل ژئوئید<br>– انجام تنظیمات پروژه با استفاده از دستور Project Options<br>– ویرایش مقیاس ترسیم<br>– تعیین پارامترهای شبکه در پنجره Title Block Editor<br>– مشاهده هیستوگرام شبکه<br>– مشاهده ی اطلاعات ایستگاه ها<br>– شبیه سازی شبکه های ژئودزی<br>– مشاهده ی اختلاف دو ایستگاه با استفاده از دستور<br>displays station difference information<br>– تحلیل آماری مختصات ایستگاه های سرشکن شده مجزا با استفاده<br>از دستور Common Coordinate Differences |

نگرش :

- رعایت قانون کپی رایت

ایمنی :

- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر

توجهات زیست محیطی :

-



## استاندارد سرشکنی با نرم افزار Geolab

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی -

|                                                | زمان آموزش                                             |             |                                 | عنوان توانایی :<br>- توانائی انجام سرشکنی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | جمع                                                    | عملی        | نظری                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                | ۲۱                                                     | ۱۶          | ۵                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |             |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| نرم افزار Geolab                               |                                                        | ۳<br>۱<br>۱ | ۱<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱ | <p style="text-align: right;">دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مراحل انجام سرشکنی</li> <li>- تاثیر انکسار بر روی مشاهدات</li> <li>- بیضوی رفرانس</li> </ul> <p style="text-align: right;">مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>سرشکنی کمترین مربعات شبکه های مسطحاتی ، ارتفاعی و سه بعدی</li> <li>- مشاهده و انتخاب سطح مبنای ایستگاه ها</li> <li>- انجام تنظیمات پردازش شبکه در پنجره محاوره ای<br/><b>Network Processing</b></li> <li>- ترسیم مجدد شبکه پس از انجام کامل سرشکنی با استفاده از دستور<br/><b>Processing Completed Dialog</b></li> <li>- مشاهده نتایج سرشکنی <b>Adjustment Results</b><br/><b>Summary</b></li> <li>- انجام سرشکنی با ابزار راهبری <b>Adjustment Wizard</b></li> <li>- مدیریت لایه های سرشکنی</li> <li>- لیست کردن مختصات سرشکن شده با استفاده از دستور<br/><b>List→ Adjusted Coordinates</b></li> <li>- استخراج مختصات سرشکن شده و ماتریس کووریانس متناظر با</li> </ul> |

|                                                               |  |                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |  | ۱<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱<br>۱ |  | <p>استفاده از دستور</p> <p>List→ Extract Observations</p> <p>- حذف داده های سرشکنی بعد از انجام اجسمنت ( Delete Adjustment Files)</p> <p>- تهیه و ویرایش لیست مشخصات ایستگاه ها :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نام ایستگاه</li> <li>▪ عرض جغرافیایی</li> <li>▪ طول جغرافیایی</li> <li>▪ ارتفاع بیضوی</li> <li>▪ یکاهای اندازه گیری</li> <li>▪ بیضوی رفرانس</li> </ul> <p>- ویرایش اطلاعات مربوط به ایستگاه ها :</p> <p>معرفی طول جغرافیایی ( در فرمت درجه ، دقیقه و ثانیه )</p> <p>معرفی عرض جغرافیایی ( در فرمت درجه ، دقیقه و ثانیه )</p> <p>- ویرایش پارامتر عمودی انکسار در جهت مشرق و مغرب ایستگاه ها</p> <p>- ویرایش پارامتر عمودی انکسار در جهت شمال و جنوب ایستگاه ها</p> |
| <p>نگرش :</p> <p>- رعایت قانون کپی رایت</p>                   |  |                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>ایمنی :</p> <p>- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر</p> |  |                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>                           |  |                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## استاندارد سرشکنی با نرم افزار Geolab

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

|                                                | زمان آموزش                                             |             |                   | عنوان توانایی :<br>– توانائی انجام ترانسفورماسیون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | جمع                                                    | عملی        | نظری              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                | ۱۳:۳۰                                                  | ۱۲          | ۱:۳۰              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |             |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| نرم افزار Geolab                               |                                                        |             | ۴۰'<br>۳۰'<br>۳۰' | دانش :<br>– ترانسفورماسیون<br>– پارامترهای ژئوسنتریک<br>– پارامترهای توپوسنتریک                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                |                                                        | ۲<br>۲      |                   | مهارت :<br>– معرفی مختصات مورد نظر جهت انجام ترانسفورماسیون<br>– معرفی پارامترهای ژئوسنتریک برای ترانسفورماسیون<br>▪ معرفی پارامتر انتقال حول محور X<br>▪ معرفی پارامتر انتقال حول محور Y<br>▪ معرفی پارامتر انتقال حول محور Z<br>▪ معرفی پارامتر دوران حول محور X<br>▪ معرفی پارامتر دوران حول محور Y<br>▪ معرفی پارامتر دوران حول محور Z<br>▪ معرفی پارامتر مقیاس<br>– معرفی پارامترهای توپوسنتریک برای سرشکنی<br>– ترانسفورماسیون<br>– خروجی گرفتن از داده های ترانسفورماسیون شده |
|                                                |                                                        | ۲<br>۲<br>۱ |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                         |                             |   |  |                                                      |
|-----------------------------------------|-----------------------------|---|--|------------------------------------------------------|
|                                         |                             | ۱ |  | - تعیین مختصات بر روی سیستم‌های تصویر مورد نظر       |
|                                         |                             | ۲ |  | - تبدیل مختصات به سیستم تصویرها و بیضوی‌ها به یکدیگر |
|                                         | نگرش :                      |   |  |                                                      |
|                                         | - رعایت قانون کپی رایت<br>- |   |  |                                                      |
| ایمنی :                                 |                             |   |  |                                                      |
| - رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر |                             |   |  |                                                      |
| توجهات زیست محیطی :                     |                             |   |  |                                                      |
| -                                       |                             |   |  |                                                      |



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

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

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 |
|-----------------|------|
| کتاب های سرشکنی | ۱    |