

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شغل

## مسئول آزمایشگاه بتن

### گروه شغلی

### ساختمان

کد ملی آموزش شغل

|         |   |   |   |           |            |   |   |           |   |   |               |   |   |      |
|---------|---|---|---|-----------|------------|---|---|-----------|---|---|---------------|---|---|------|
| ۳       | ۱ | ۱ | ۱ | ۳         | ۰          | ۲ | ۹ | ۰         | ۰ | ۸ | ۰             | ۰ | ۰ | ۱    |
| ISCO-۰۸ |   |   |   | سطح مهارت | شناسه گروه |   |   | شناسه شغل |   |   | شناسه شایستگی |   |   | نسخه |

۹-۵۴۷۶۱۱۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۴/۱۱/۱



|  |          |
|--|----------|
| <b>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</b>   |          |
| آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار  |          |
| <p><b>مشخصات عمومی شغل (براساس فرم صفر) مسئول آزمایشگاه بتن کسی است که بتواند از عهده تشخیص تکنولوژی بتن- آزمایش بتن- سرویس و نگهداری وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی- استفاده از نرم افزارهای آزمایشگاه- آزمایش های مقاومت مصالح و بیش تنیدگی بتن- تشخیص مکانیک خاک و قیر و آسفالت-سرپرستی و مدیریت آزمایشگاه- گزارش نویسی و آیین نگارش- تشخیص راهسازی- تشخیص ابنیه فنی در راهسازی- تشخیص وسایل اندازه گیری و آزمایشگاهی و کارگاهی - طرح اختلاط بتن برآید.</b></p> |          |
| <b>ویژگی های کارآموز (براساس فرم ۱۱)</b>   |          |
| میزان تحصیلات : فوق دیپلم عمران  |          |
| توانایی جسمی: مطابق فرم ۱۱   |          |
| مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ICDL درجه ۲  |          |
| <b>مدت دوره کارآموزی (براساس فرم ۶ و ۱۳)</b>   |          |
| کل مدت زمان دوره کارآموزی :  | ۸۰ ساعت  |
| ۱- زمان آموزش نظری :   | ۱۷۳ ساعت |
| ۲- زمان آموزش عملی :   | ۲۴۷ ساعت |
| ۳- زمان کارورزی :  | ۴ ساعت   |
| ۴- زمان پروژه :  | ساعت     |
| <b>روش ارزیابی مهارت کارآموز (براساس فرم ۷)</b>  |          |
| ۱- امتیاز کتبی: ۲۰٪  |          |
| ۲- ارزشیابی مشاهده ای: ۱۰٪   |          |
| ۳- ارزشیابی عملی: ۷۰٪  |          |
| <b>مشخصات مربی (براساس فرم ۱۲)</b>   |          |



| زمان آموزش |      |      | شرح                               | شماره |
|------------|------|------|-----------------------------------|-------|
| جمع        | عملی | نظری |                                   |       |
| ۴۸         | ۳۲   | ۱۶   | <b>توانایی تشخیص تکنولوژی بتن</b> | ۱     |
|            |      |      | آشنایی با سیمان و انواع آن        | ۱-۱   |
|            |      |      | شناسایی مواد سنگی بتن             | ۱-۲   |
|            |      |      | - ناخالصی ها                      | ۱-۲-۱ |
|            |      |      | - تهیه مواد سنگی                  | ۱-۲-۲ |
|            |      |      | - جابه جایی مواد سنگی             | ۱-۲-۳ |
|            |      |      | شناسایی اصول تشخیص آب در بتن      | ۱-۳   |
|            |      |      | - خواص آب مصرفی در بتن            | ۱-۳-۱ |
|            |      |      | - آب مناسب                        | ۱-۳-۲ |
|            |      |      | شناسایی اصول مواد افزودنی در بتن  | ۱-۴   |
|            |      |      | - تسریع کننده ها                  | ۱-۴-۱ |
|            |      |      | - تندگیرکننده ها                  | ۲-۴-۱ |
|            |      |      | - روان کننده ها                   | ۳-۴-۱ |
|            |      |      | شناسایی اصول تهیه بتن تازه        | ۱-۵   |
|            |      |      | - روش تهیه بتن                    | ۱-۵-۱ |
|            |      |      | - کارآئی                          | ۱-۵-۲ |
|            |      |      | - میزان صحیح آب                   | ۱-۵-۳ |
|            |      |      | - ایجاد حباب                      | ۱-۵-۴ |
|            |      |      | شناسایی اصول بتن سخت شده          | ۱-۶   |
|            |      |      | - به عمل آوردن بتن                | ۱-۶-۱ |
|            |      |      | - مقاومت فشاری بتن                | ۱-۶-۲ |
|            |      |      | - مقاومت کششی بتن                 | ۱-۶-۳ |



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: مسئول آزمایشگاه بتن

کاربرگ شماره ۶

اهداف و ریز برنامه درسی

| زمان آموزش |      |      | شرح  | شماره |
|------------|------|------|--|-------|
| جمع        | عملی | نظری |  |       |
|            |      |      | - چسبندگی بتن و فولاد                      | ۱-۶-۴ |
|            |      |      | - دوام بتن                                 | ۱-۶-۵ |
|            |      |      | آشنایی با استانداردهای مربوط به سیمان      | ۱-۷   |
|            |      |      | - فیزیکی                                   | ۱-۷-۱ |
|            |      |      | - شیمیایی                                  | ۱-۷-۲ |
|            |      |      | شناسایی اصول روش های ساخت بتن و قطعات بتنی | ۱-۸   |
|            |      |      | - قالببندی                                 | ۱-۸-۱ |
|            |      |      | - آرماتورگذاری                             | ۱-۸-۲ |
|            |      |      | - متراکم کردن                              | ۱-۸-۳ |
|            |      |      | شناسایی اصول شناخت تکنولوژی بتن            | ۱-۹   |
|            |      |      | - شناخت تکنولوژی بتن                       | ۱-۹-۱ |



| زمان آموزش |      |      | شرح   | شماره  |
|------------|------|------|---|--------|
| جمع        | عملی | نظری |   |        |
| ۶۹         | ۵۵   | ۱۴   | <b>توانایی آزمایش بتن</b>                             | ۲      |
|            |      |      | آشنایی با وسایل آزمایشگاه بتن                         | ۲-۱    |
|            |      |      | آشنایی با کلیه آزمایش های مورد نیاز بتن و سیمان       | ۲-۲    |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش تعیین وزن مخصوص سیمان             | ۲-۳    |
|            |      |      | - آزمایش تعیین وزن مخصوص سیمان                        | ۲-۳-۱  |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش وزن گیرش                          | ۲-۴    |
|            |      |      | - اصول آزمایش زمان گیرش ( اولیه و ثانویه)             | ۲-۴-۱  |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش مخصوص ظاهری و حقیقی مصالح سنگی    | ۲-۵    |
|            |      |      | - اصول آزمایش وزن مخصوص ظاهری و حقیقی مصالح سنگی      | ۲-۵-۱  |
|            |      |      | شناسایی اصول تعیین درصد جذب آب و رطوبت سنگدانه ها     | ۲-۶    |
|            |      |      | - اصول تعیین درصد جذب آب و رطوبت سنگدانه ها           | ۲-۶-۱  |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش نمونه گیری از بتن                 | ۲-۷    |
|            |      |      | - اصول آزمایش کششی                                    | ۲-۷-۱  |
|            |      |      | - اصول آزمایش مقاومت فشاری                            | ۲-۷-۲  |
|            |      |      | شناسایی اصول درصد آب نرمال سیمان                      | ۲-۸    |
|            |      |      | - اصول درصد آب نرمال                                  | ۲-۸-۱  |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش دانه بندی مصالح سنگی ( شن و ماسه) | ۲-۹    |
|            |      |      | - جدول نرمی ماسه                                      | ۲-۹-۱  |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش نرمی سیمان                        | ۲-۱۰   |
|            |      |      | - آزمایش هوای بتن تازه به روش فشاری                   | ۲-۱۰-۱ |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش کرگیری بتن                        | ۲-۱۱   |
|            |      |      | - آزمایش سلامت سیمان                                  | ۲-۱۱-۱ |



| زمان آموزش |      |      | شرح   | شماره  |
|------------|------|------|---|--------|
| جمع        | عملی | نظری |   |        |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش تعیین مقاومت ساییدگی مصالح سنگی درشت دانه | ۲-۱۲   |
|            |      |      | - اصول آزمایش تعیین مقاومت ساییدگی مصالح سنگی درشت دانه       | ۲-۱۲-۱ |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش مقاومت خمشی بتن                           | ۲-۱۳   |
|            |      |      | - اصول آزمایش مقاومت خمشی بتن                                 | ۲-۱۳-۱ |
|            |      |      | شناسایی اصول آزمایش کشش غیر مستقیم                            | ۲-۱۴   |
|            |      |      | - اصول آزمایش کشش غیر مستقیم                                  | ۲-۱۴-۱ |
|            |      |      | آشنایی با مواد ایجاد کننده حباب هوا                           | ۲-۱۵   |
|            |      |      | آشنایی با مواد کند کننده بتن                                  | ۲-۱۶   |
|            |      |      | آشنایی با روان کننده بتن                                      | ۲-۱۷   |
|            |      |      | شناسایی اصول انجام آزمایش بتن                                 | ۲-۱۸   |
|            |      |      | - اصول انجام آزمایشات بتن                                     | ۲-۱۸-۱ |



| زمان آموزش                             |       |      | شرح  | شماره |
|--|-------|------|--|-------|
| جمع                                    | عملی  | نظری |  |       |
| ۳۹                                     | ۲۳    | ۱۶   | توانایی سرویس و نگهداری وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی       | ۳     |
|  |       |      | آشنایی با ابزار و وسایل و وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی بتن | ۳-۱   |
|  |       |      | - دستگاه ویکات   | ۳-۱-۱ |
|  |       |      | - چک ها  | ۳-۱-۲ |
|  |       |      | - دستگاه لوشاتلیه  | ۳-۱-۳ |
|  |       |      | - وسایل اسلامپ   | ۳-۱-۴ |
|  |       |      | شناسایی اصول نحوه سرویس و نگهداری دستگاه آزمایشگاه       | ۳-۲   |
|  |       |      | - روش سرویس و نگهداری دستگاه های آزمایشگاه               | ۳-۲-۱ |
|  |       |      | شناسایی اصول تعویض قطعات دستگاه آزمایشگاه                | ۳-۳   |
|  |       |      | - تعویض قطعات دستگاه آزمایشگاه                           | ۳-۳-۱ |
|  |       |      | شناسایی اصول کار با دستگاه لوس آنجلس                     | ۳-۴   |
|  |       |      | - کار با دستگاه لوس آنجلس                                | ۳-۴-۱ |
|  |       |      | آشنایی با وسایل دانه بندی                                | ۳-۵   |
|  |       |      | شناسایی اصول سرویس و نگهداری وسایل دانه بندی             | ۳-۶   |
| - اصول سرویس و نگهداری وسایل دانه بندی | ۳-۶-۱ |      |  |       |



| زمان آموزش  |       |      | شرح   | شماره |
|---|-------|------|---|-------|
| جمع   | عملی  | نظری |   |       |
| ۲۳  | ۱۶    | ۷    | <b>توانایی استفاده از نرم افزارهای آزمایشگاه</b>              | ۴     |
|   |       |      | آشنایی بانرم افزارهای مورد استفاده در آزمایشگاه               | ۴-۱   |
|   |       |      | شناسایی اصول نصب نرم افزار                                    | ۴-۲   |
|   |       |      | - نصب و راه اندازی نرم افزار                                  | ۴-۲-۱ |
|   |       |      | شناسایی اصول کاربرد منوهای نرم افزار                          | ۴-۳   |
|   |       |      | - اصول به کارگیری منوها نرم افزار                             | ۴-۳-۱ |
|   |       |      | شناسایی اصول ورود اطلاعات به رایانه و تجزیه و تحلیل آن        | ۴-۴   |
|   |       |      | - روش ورود اطلاعات به رایانه و تجزیه و تحلیل آن               | ۴-۴-۱ |
|   |       |      | شناسایی اصول گرفتن خروجی اطلاعات از رایانه                    | ۴-۵   |
|   |       |      | - روش گرفتن خروجی اطلاعات از رایانه                           | ۴-۵-۱ |
| ۲۴  | ۱۶    | ۸    | <b>توانایی آزمایش های مقاومت مصالح و پیش تنیدگی بتن</b>       | ۵     |
|   |       |      | شناسایی اصول آزمایش نیروی برشی                                | ۵-۱   |
|   |       |      | - اصول آزمایش نیروی برشی                                      | ۵-۱-۱ |
|   |       |      | شناسایی اصول آزمایش لنگر خمشی                                 | ۵-۲   |
|   |       |      | - اصول آزمایش لنگر خمشی                                       | ۵-۲-۱ |
|   |       |      | آشنایی با تعریف لنگر برشی                                     | ۵-۳   |
| شناسایی اصول آزمایش تنش برش مستقیم و آزمایش کنترل آن ها | ۵-۴   |      |   |       |
| - اصول آزمایش تنش برش مستقیم و آزمایش کنترل آن ها       | ۵-۴-۱ |      |   |       |
|   |       |      | شناسایی اصول آزمایش تنش ها در تیرهای بتنی و آزمایش های کنترلی | ۵-۵   |





| شماره | شرح   | زمان آموزش |      |     |
|-------|---|------------|------|-----|
|       |   | نظری       | عملی | جمع |
| ۵-۵-۱ | - اصول آزمایش تنش ها در تیرهای بتنی و آزمایش های کنترلی |            |      |     |
| ۵-۶   | شناسایی اصول مربوط به ستون های بتنی و شرح رفتار آن ها   |            |      |     |
| ۵-۶-۱ | - اصول مربوط به ستون های بتنی و شرح رفتار آن ها         |            |      |     |
| ۵-۷   | شناسایی اصول آزمایش مناسب بودن مصالح برای مصرف بتن      |            |      |     |
| ۵-۷-۱ | - اصول آزمایش مناسب بودن مصالح برای مصرف بتن            |            |      |     |
| ۵-۸   | آشنایی با سازه های بتنی آرمه                            |            |      |     |
| ۵-۹   | آشنایی با سازه های بتنی تنیده و پیش ساخته               |            |      |     |
| ۶     | <b>توانایی تشخیص مکانیک خاک و قیر و آسفالت</b>          |            |      |     |
| ۶-۱   | آشنایی با انواع خاک و طبقه بندی آن ها                   |            |      |     |
| ۶-۲   | آشنایی با روش های دانه بندی                             |            |      |     |
| ۶-۳   | شناسایی اصول دانه بندی خاکی                             |            |      |     |
| ۶-۳-۱ | - اصول دانه بندی خاکی                                   |            |      |     |
| ۶-۴   | شناسایی اصول آزمایش تراکم خاک                           |            |      |     |
| ۶-۴-۱ | - اصول آزمایش تراکم خاک                                 |            |      |     |
| ۶-۵   | آشنایی با قیر و انواع آن                                |            |      |     |
| ۶-۶   | شناسایی اصول آزمایش قیر                                 |            |      |     |
| ۶-۶-۱ | - اصول آزمایش قیر                                       |            |      |     |
| ۶-۷   | آشنایی با خواص قیر                                      |            |      |     |
|       |   | ۱۶         | ۲۳   | ۳۹  |



| زمان آموزش |      |      | شرح  | شماره |
|------------|------|------|--|-------|
| جمع        | عملی | نظری |  |       |
|            |      |      | <p>۶-۸ آشنایی با آسفالت</p> <p>۶-۹ آشنایی با مصالح مورد نیاز آسفالت</p> <p>۶-۱۰ شناسایی اصول دانه بندی در آسفالت</p> <p>۶-۱۰-۱ - اصول دانه بندی در آسفالت</p> <p>۶-۱۱ شناسایی اصول آزمایش طرح آسفالت به روش مارشال</p> <p>۶-۱۱-۱ - اصول آزمایش طرح آسفالت به روش مارشال</p>  |       |
| ۲۴         | ۸    | ۱۶   | <p>۷ توانایی سرپرستی و مدیریت آزمایشگاه</p> <p>۷-۱ آشنایی با تعریف رهبری و مفاهیم آن</p> <p>۷-۲ آشنایی با مفاهیم اولیه مدیریت</p> <p>۷-۳ آشنایی با روش های برنامه ریزی</p> <p>۷-۴ شناسایی اصول برنامه ریزی کارگاه و آزمایشگاه</p> <p>۷-۴-۱ - اصول برنامه ریزی کارگاه و آزمایشگاه</p> <p>۷-۵ شناسایی اصول روش های بهره برداری مؤثر از زمان</p> <p>۷-۵-۱ - اصول روش های بهره برداری مؤثر از زمان</p> <p>۷-۶ شناسایی اصول پرورش و نوآوری</p> <p>۷-۶-۱ - اصول پرورش و نوآوری</p> <p>۷-۷ شناسایی اصول سرپرستی و مدیریت آزمایشگاه</p> <p>۷-۷-۱ - اصول سرپرستی و مدیریت آزمایشگاه</p> |       |



| زمان آموزش |      |      | شرح  | شماره |
|------------|------|------|--|-------|
| جمع        | عملی | نظری |  |       |
| ۲۶         | ۸    | ۱۴   | <p><b>۸ توانایی گزارش نویسی و آئین نگارش</b></p> <p>۸-۱ آشنایی با مکاتبات گزارش و مفهوم و کاربرد آن</p> <p>۸-۲ آشنایی با ارکان و اجزاء گزارش</p> <p>۸-۳ آشنایی با مراحل تهیه و ستول نگارش</p> <p>۸-۴ آشنایی با روش های تهیه طرح گزارش</p> <p>۸-۵ شناسایی اصول تهیه گزارشات فنی</p> <p>۸-۵-۱ - روش های تهیه گزارشات فنی</p> <p>۸-۶ شناسایی اصول تهیه صورتجلسه</p> <p>۸-۶-۱ - روش های تهیه صورتجلسه</p> <p>۸-۷ شناسایی اصول مراحل تهیه نامه های اداری</p> <p>۸-۷-۱ - روش تهیه نامه های اداری</p> |       |



| زمان آموزش |      |      | شرح   | شماره |
|------------|------|------|---|-------|
| جمع        | عملی | نظری |   |       |
| ۳۶         | ۸    | ۲۴   | <p><b>توانایی تشخیص راهسازی</b></p> <p>۹-۱ آشنایی با تعریف راه و هدف از ساخت آن</p> <p>۹-۲ آشنایی با انواع راه ها</p> <p>۹-۳ آشنایی با درجه بندی راه های ایران</p> <p>۹-۴ آشنایی با قوس های قائم واقعی</p> <p>۹-۵ آشنایی با نقشه های توپوگرافی</p> <p>۹-۶ آشنایی با حریم راه و اهمیت آن</p> <p>۹-۷ آشنایی با آماده کردن بستر</p> <p>۹-۸ آشنایی با عملیات خاکی</p> <p>۹-۹ آشنایی با ابنیه فنی در و تونل سازی و پل سازی</p> <p>۹-۱۰ آشنایی با هدف روسازی و انواع روسازی</p> <p>۹-۱۱ شناسایی اصول تشخیص راهسازی</p> <p>۹-۱۱-۱ - اصول تشخیص راهسازی</p> <p>۹-۱۱-۲ - بازدید از کارگاه راهسازی</p> <p>۹-۱۱-۳ - بازدید از انواع راه ها</p> |       |



| شماره  | شرح  | زمان آموزش |      |     |
|--------|--|------------|------|-----|
|        |  | نظری       | عملی | جمع |
| ۱۰     | توانایی تشخیص ابنیه فنی در راهسازی                   | ۸          | ۱۶   | ۲۴  |
| ۱۰-۱   | آشنایی با انواع ابنیه فنی و اهمیت آن ها در راهسازی   |            |      |     |
| ۱۰-۲   | آشنایی با هدف از ساخت پل و انواع پل ها و اجزاء آن ها |            |      |     |
| ۱۰-۳   | آشنایی با دیوارها و موارد استفاده از آن ها در راه    |            |      |     |
| ۱۰-۴   | آشنایی با هدف از ساخت تونل و انواع آن                |            |      |     |
| ۱۰-۵   | آشنایی با اجزاء تونل                                 |            |      |     |
| ۱۰-۶   | آشنایی با به کارگیری مواد منفجره در تونل             |            |      |     |
| ۱۰-۷   | آشنایی با تهویه و روشنایی در تونل                    |            |      |     |
| ۱۰-۸   | شناسایی اصول تشخیص ابنیه فنی در راهسازی              |            |      |     |
| ۱۰-۸-۱ | - شناخت انواع ابنیه                                  |            |      |     |
| ۱۰-۸-۲ | - شناخت اجزاء پل ها                                  |            |      |     |
| ۱۰-۸-۳ | - شناخت دیوارها در راه                               |            |      |     |
| ۱۰-۸-۴ | - شناخت اجزاء تونل                                   |            |      |     |
| ۱۰-۸-۵ | - اصول به کارگیری مواد منفجره در تونل                |            |      |     |
| ۱۰-۸-۶ | - شناخت تهویه و روشنایی در تونل                      |            |      |     |



| زمان آموزش |      |      | شرح   | شماره  |
|------------|------|------|---|--------|
| جمع        | عملی | نظری |   |        |
| ۴۱         | ۲۸   | ۱۳   | توانایی تشخیص وسایل اندازه گیری آزمایشگاهی و کارگاهی      | ۱۱     |
|            |      |      | آشنایی با وسایل اندازه گیری و طرز کار با آن ها            | ۱۱-۱   |
|            |      |      | - طول   | ۱۱-۱-۱ |
|            |      |      | - زاویه   | ۱۱-۱-۲ |
|            |      |      | آشنایی با وسایل اندازه گیری درجه حرارت                    | ۱۱-۲   |
|            |      |      | آشنایی با وسایل اندازه گیری فشار                          | ۱۱-۳   |
|            |      |      | آشنایی با وسایل اندازه گیری کمیت های الکتریکی             | ۱۱-۴   |
|            |      |      | آشنایی با وسایل کمیت های وزنی و جسمی                      | ۱۱-۵   |
|            |      |      | شناسایی اصول تشخیص وسایل اندازه گیری آزمایشگاهی و کارگاهی | ۱۱-۶   |
|            |      |      | - اندازه گیری طول و زاویه                                 | ۱۱-۶-۱ |
|            |      |      | - اندازه گیری درجه حرارت                                  | ۱۱-۶-۲ |
|            |      |      | - اندازه گیری فشار  | ۱۱-۶-۳ |
|            |      |      | - اندازه گیری کمیت های الکتریکی                           | ۱۱-۶-۴ |
|            |      |      | - شناخت وسایل کمیت های وزنی و جسمی                        | ۱۱-۶-۵ |



| زمان آموزش |      |      | شرح  | شماره  |
|------------|------|------|--|--------|
| جمع        | عملی | نظری |  |        |
| ۳۰         | ۱۶   | ۱۴   | توانایی تجهیز و اداره آزمایشگاه                                | ۱۲     |
|            |      |      | آشنایی با خصوصیات ساختمان آزمایشگاه                            | ۱۲-۱   |
|            |      |      | - نور  | ۱۲-۱-۱ |
|            |      |      | - ابعاد  | ۱۲-۱-۲ |
|            |      |      | - کف سازی  | ۱۲-۱-۳ |
|            |      |      | آشنایی با نحوه استقرار وسایل مختلف آزمایشگاه خاک               | ۱۲-۲   |
|            |      |      | آشنایی با ابزار کمکی و مواد اولیه لازم و نحوه نگهداری آن ها    | ۱۲-۳   |
|            |      |      | آشنایی با سیر طبیعی یک آزمایش از ابتدا تا انتها و تهیه گزارش   | ۱۲-۴   |
|            |      |      | آشنایی با سازمان کلی آزمایشگاه در مهندسين مشاور و مؤسسات دولتي | ۱۲-۵   |
|            |      |      | شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و مقررات آن در آزمایشگاه         | ۱۲-۶   |
|            |      |      | - اصول رعایت نکات ایمنی و مقررات آن در آزمایشگاه               | ۱۲-۶-۱ |
|            |      |      | شناسایی اصول تجهیز و اداره آزمایشگاه                           | ۱۲-۷   |
|            |      |      | - شناخت خصوصیات ساختمانی آزمایشگاه                             | ۱۲-۷-۱ |
|            |      |      | - اصول نحوه استقرار وسایل مختلف آزمایشگاه خاک                  | ۱۲-۷-۲ |
|            |      |      | - شناخت ابزار کمکی و مواد اولیه لازم و روش نگهداری آن ها       | ۱۲-۷-۳ |
|            |      |      | - بازدید از یک آزمایشگاه تجهیز شده                             | ۱۲-۷-۴ |
|            |      |      | - بازدید از یک آزمایشگاه در حال تجهیز                          | ۱۲-۷-۵ |



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: مسئول آزمایشگاه بتن

کاربرگ شماره ۶

اهداف و ریز برنامه درسی

| زمان آموزش |      |      | شرح   | شماره  |
|------------|------|------|---|--------|
| جمع        | عملی | نظری |   |        |
| ۳          | ۷۲   | ۴    | <b>توانایی با طرح اختلاط بتن</b>                      | ۱۳     |
| ۲۵         | ۱۸   | ۷    | آشنایی با طرح اختلاط                                  | ۱۳-۱   |
|            |      |      | شناسایی اصول تعیین نسبت اختلاط شن و ماسه و سیمان و آب | ۱۳-۲   |
|            |      |      | - اختلاط شن و ماسه و سیمان و آب برای انواع سازه       | ۱۳-۲-۱ |
|            |      |      | شناسایی اصول مخلوط بتن به روش آزمایشگاهی و کارگاهی    | ۱۳-۳   |
|            |      |      | - طرح اختلاط بتن به روش آزمایشگاهی و کارگاهی          | ۱۳-۳-۱ |
|            |      |      | شناسایی اصول تشخیص روش حجمی و وزنی اختلاط بتن         | ۱۳-۴   |
|            |      |      | - روش حجمی و وزنی طرح اختلاط بتن                      | ۱۳-۴-۱ |





## فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی  | تعداد  | شماره |
|------|---|--------|-------|
| ۱    | کلاس مناسب مطابق با استاندارد به ازای هر ۱۵ نفر                                     | ۱ کلاس |       |
| ۲    | کلیه وسایل مورد نیاز آزمایشگاه بتن به ازای هر ۵ نفر                                 | یک     |       |
| ۳    | وسایل سمعی و بصری مورد نیاز   | دستگاه |       |
| ۴    | فیلم و اسلاید در خصوص انجام عملیات ابنیه فنی بتنی در راهسازی                        |        |       |
| ۵    | مصالح مورد نیاز   |        |       |
| ۶    | لوازم و التحریر مورد نیاز   |        |       |
| ۷    | لباس کار و وسایل ایمنی (کفش و دستکش)  |        |       |
| ۸    | دستگاه مخلوط کن سیمان   |        |       |
| ۹    | قالب مخروطی شکل برای تهیه نمونه و صفحه شیشه ای زیر آن                               |        |       |
| ۱۰   | دستگاه ویکات با سوزن مربوطه   |        |       |
| ۱۱   | استوانه مدرج شیشه ای  |        |       |
| ۱۲   | ترازو با مشخصات استاندارد و دقت های مختلف   |        |       |
| ۱۳   | کرنومتر   |        |       |
| ۱۴   | بالون لوشاتلیه  |        |       |
| ۱۵   | قیف   |        |       |
| ۱۶   | دستگاه مخلوط کن کاسه پره دار  |        |       |
| ۱۷   | قالب های نمونه فشاری ۵ cm × ۵ cm × ۵ cm مکعبی                                       |        |       |
| ۱۸   | بشر   |        |       |
| ۱۹   | میله تخماق  |        |       |
| ۲۰   | انواع جک هیدرولیکی  |        |       |
| ۲۱   | الک (شماره های مختلف) برای دانه بندی ماسه و شن قالب استوانه ای بتن - قالب مکعبی بتن |        |       |
| ۲۲   | ظرف پلاستیکی  |        |       |
| ۲۳   | کوره با دمای یکنواخت - + ۱۱۰ درجه سانتی گراد  |        |       |
| ۲۴   | قالب مخروطی اسلامپ بتن  |        |       |
| ۲۵   | کوبه  |        |       |
| ۲۶   | صفحه زیر قالب مخروطی  |        |       |
| ۲۷   | خط کش مدرج  |        |       |



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : مسئول آزمایشگاه بتن

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی   | تعداد | شماره |
|------|--|-------|-------|
| ۲۸   | بیل و کمچه   |       |       |
| ۲۹   | وسیله اندازه گیری حجم هوا - دستگاه مخصوص تعیین هوای بتنی و تلمبه مخصوص |       |       |
| ۳۰   | ظرف فلزی استوانه ای  |       |       |
| ۳۱   | دستگاه لوس آنجلس   |       |       |
| ۳۲   | انبرک لوشاتلیه   |       |       |
| ۳۳   | کوره (اون) - + ۱۱۰ درجه سانتی گراد                                     |       |       |