بخشانمeh به واحدها و مراكز آموزشي دانشگاه از اسلامي
موضوع: ابلاغ سرفصل بازنگری شده رشته زمين شناسی مهندسي در مقطع کارشناسي ارشد

سرفصل بازنگری شده دوره کارشناسي ارشد رشته زمين شناسی مهندسي مصوب جلسه مورخ 1394/07/17 وزارت علوم تحقیقات و فناوری جهت بهره برداری در سايت مرکز برنامه ريزی درسي www.iausep.com قرار داده شده است و به اگرë می رساند:

 ضمن دريافت آن از سايت اجرای اين سرفصل از نيمسال اول سال تحصيلي 1396-1395 برای دانشجوين مورد ي سال 1395 و به بعد لازم است. با ابلاغ اين برنامه سرفصل دروس دوره کارشناسي ارشد رشته علوم زمين شناسی در 8 گرایش مصوب جلسه 1395.72 مورخ 07/11/1395 شوراي عالي برنامه ريزی وزارت علوم تحقیقات و فناوری برای اين گروه از دانشجوين (ورودیهای 1395 و به بعد) منسوخ اعلام مي گردد.

فرآهن حسین زاده لطفی
معاون آموزشي و تحقیقات تکمیلی دانشگاه
برنامه درسی

دوره: کارشناسی ارشد
رشته: زمین شناسی مهندسی

گروه: علوم بازیه
کمیته: علوم زمین

نسخه بازنگری شده مورخ ۹۴/۲/۱۷
مصوبه جلسه شماره ۲۵۵ مورخ ۱۳۷۷/۱/۲۲ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی
بسم الله الرحمن الرحیم

عنوان برنامه: کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی

۱- با استناد به آیین نامه و اکذاری اختیارات برنامه ریزی درسی مصوب ۱۳۷۹، برنامه درسی پازنگری شده دوره کارشناسی ارشد رشته زمین شناسی مهندسی پیشنهادی کمیته علوم زمین دریافت و مورد تایید قرار گرفت.

۲- برنامه درسی پازنگری شده فوق از تاریخ ۱۳۷۹/۱۲/۲۴ گواها ۱۳۷۹/۱۲/۲۴ شورای عالی برنامه ریزی می‌شود.

۳- برنامه درسی مذكور از تاریخ ۱۳۷۹/۱۲/۲۴ برای تمامی دانشگاه‌ها و مؤسسات های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و فعالیت‌های کنند برای اجرای ابلاغ می‌شود.

۴- برنامه درسی مذکور برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۷۹/۱۲/۲۴ در دانشگاه‌ها پذیرفته می‌شوند لازم الاجراست.

۵- این برنامه دروسی از تاریخ ۱۳۷۹/۱۲/۲۴ به مدت ۵ سال قابل اجراست و پس از آن قابل پذیرش است.

عبدالرحمان نومابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی
عنوان برنامه: کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی

1- با استناد به آیین نامه و اگذاری اختیارات برنامه ریزی دریس مصوب ۱۳۷۹، برنامه درسی بازنشستگی شده دوره کارشناسی ارشد رشته زمین شناسی مهندسی بیشتهادی کمیته علمی زمین دریافت و مورد تایید قرار گرفت.

2- برنامه درسی بازنشستگی شده فوق از تاریخ ۹۴/۲/۱۷ جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته زمین شناسی مهندسی مصوب جلسه شماره ۲۵۰ مورخ ۱۳۷۷/۲/۲۲ شورای عالی برنامه ریزی می‌شود.

3- برنامه درسی مذکور از تاریخ ۹۴/۳/۲۷ برای تمامی دانشگاه‌ها و مؤسسات هماهنگ‌سازی عمومی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می‌کنند برای اجرای ابلاغ می‌شود.

4- برنامه درسی مذکور برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۹۴/۳/۲۷ در دانشگاه‌ها پذیرش شده‌اند لازم الگوری است.

5- این برنامه درسی از تاریخ ۹۴/۳/۲۷ به مدت ۵ سال قابل اجرایت و پس از آن قابل بازگری است.

عبدهرحمی نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی
پژوهش

عنوان برنامه: زمین‌شناسی مهندسی

سال تدوین برنامه قبلی: 1372

ضرورت و هدف پژوهش:

با توجه به سیری که در دو دهه از آغاز تسویه اخیر برنامه مصوب این رشته و بیشترین‌های حاصل در سطح جهان، نیاز به روزنامه‌کردن برنامه قبل و به‌همکاری‌نامه‌دان این علم با دوره‌ها مربوطه در دیگر کشورها و همچنین توجه به موقعیت خاص کشور از نگاه زمین‌شناسی مهندسی ضرورت پژوهشی این رشته کاملاً احساس می‌شود.

شود.
جدول مقایسه‌ی دو روش کنترل

<table>
<thead>
<tr>
<th>روش کنترل در واقعیت</th>
<th>روش کنترل در شبیه‌سازی</th>
<th>گسترش</th>
<th>میزان متوسط</th>
<th>میزان مامت</th>
<th>میانگین مساحت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>روش A</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>روش B</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>جمع</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

مقدار مقایسه‌ی مقیاس‌های مختلفی همچون گسترش، میزان متوسط، میزان مامت و میانگین مساحت برای مقایسه روش‌های مختلف کنترلی که در واقعیت و شبیه‌سازی به کار می‌رود، به‌منظور ارزیابی بهتری از عملکرد آنها استفاده می‌شود.
جدول مقایسه‌ای دروس الزامی

<table>
<thead>
<tr>
<th>برنامه پایان‌گری شده</th>
<th>برنامه فعلی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>ساعت</strong></td>
<td><strong>تعداد واحد</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>نظری</strong></td>
<td><strong>عملی</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>64</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>80</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>48</td>
<td>20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جمع تعداد واحدها: 18
<table>
<thead>
<tr>
<th>رتبه‌ی تدریسی</th>
<th>واحد‌ها</th>
<th>نام دوره</th>
<th>واحد 2</th>
<th>واحد 3</th>
<th>واحد 4</th>
<th>واحد 5</th>
<th>واحد 6</th>
<th>واحد 7</th>
<th>واحد 8</th>
<th>واحد 9</th>
<th>واحد 10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>10</td>
<td>26</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>24</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>22</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>20</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>18</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>16</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>14</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>12</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>10</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>8</td>
<td>نام دوره</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>
فصل اول
برنامه دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی

مقدمه

زمین شناسی مهندسی، گزارش دانش زمین شناسی در طرح های مهندسی است. اهمیت مطالعات زمین شناسی در اجرای طرح های مهندسی در اواخر قرن بیستم ميلادي در كشورهای توسعه یافته مطرح شد و تهیه آن به صورت بک گراش مستقل از اواخر دهه 1970 در دانشگاه های آمریكا و اروپا تدریس شد. پس از انقلاب فرهنگی در اواخر دهه 1360 دانشگاه تربیت مدرس با راه اندازی اولین دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی، اقدام به پذیرش دانشجو کرد. دانش زمین شناسی مهندسی به عنوان یک گراشا میان رشته‌ها یا دانه‌ها گسترده یا از فعالیت‌ها را در بر می‌گیرد. با توجه به ماهیت میان رشته‌ای گراشا زمین شناسی مهندسی، طبقاً همبستگی‌هایی با رشته‌های مانند عمران، (گاز، خاک، پی و محیط زیست)، معدن (مکانیک سنگ)، جغرافیا و سنجش از راه دور دارد. از آنجا که یک اطلاعاتی دانشجویان این مقطع عملیات زمین شناسی است نابی‌بین درس هایی به آن ها مربوط می‌شود. تا دیدگاه های مهندسی آن ها را تقویت کرده و مهارت های لازم را در این زمینه کسب نمایند. بدون انتظار، در زمینه‌های مختلف گرایش دانش آموختگان رشته های مهندسی دانش باشد.

اهداف مطالعات زمین شناسی مهندسی را می‌توان از این امکان پذیرفته و در زمین اجرا و بهره برد. اهداف مورد بررسی قرار داد. عموماً مربوط دند و عمیق بررسی های زمین شناسی مهندسی و مطالعات شناسایی قبل از اجرای یک طرح بیشتر باشد ضمانت موفقیت طرح نیز بیشتر خواهد بود. طرح های مهندسی زیادی اجرای شده اند که به ضعف مطالعات زمین شناسی دچار تاکانی شده و مزیت‌ها و دشگی زیادی برای علائم باختی آن ها صرف شده است. به عنوان مثل به دو طرح سرد لار (منطقه پارس ایران) و طرح برگزاری دریاچه ارومیه از ایران و طرح هایی مانند سد سان فرانسیس (آمریکا) سد وابنوت (ایتالیا) و سد لیالاس (فرانسه) را عنوان کرد.
هدف دورو
از آنگاه که بیشتر طرح‌های مهندسی مانند سیست‌ها، راه‌سازی، برق‌سازی، پی سازی، احداث فضاهای زیرزمینی و تونل‌ها، طرح‌های زیست محیطی، مصالح ساختمانی در سطح و یا درون زمین احداث می‌شوند، شناخت خصوصیات زمین، شناسی مهندسی ساختمانی در مراحل مختلف شناسایی، طراحی اجرای و بهره‌برداری می‌تواند تأثیر مستقیم در موقعیت طرح داشته باشد.
وظیفه زمین شناسی مهندسی تلفیقی از وظایف یک زمین شناس و یک مهندس است و انتظار می‌رود یک مهندس زمین شناس در هنگام بررسی یک مسئله دو دیدگاه زمین شناسی و مهندسی را داشته باشد. وظایف
زمین شناسی مهندسی به شرح زیر معرفی می‌شود:
1. شناسایی خصوصیات سنگ و خاک، و ضریب زمین شناسی آن‌ها در ساخته‌های طرح.
2. بررسی وضعیت آب‌های سطحی و زیرزمینی و ارزیابی تأثیر آن‌ها در اجرای طرح.
3. تعبیه خصوصیات مهندسی مصالح زمین از طریق تنظیم برداری و انجام آزمایش‌ها.
4. پیش بینی مخاطرات زمین شناختی و بیش‌ثانیه راکدکاری‌های جهت کاهش اثر آن‌ها به بهترین زمین.

توانایی‌ها، مهارت‌ها و احراز مشاغل دانش آموختگان
دانشجویان با پذیرش دانشگاهی ارشد در این گروه توانایی لازم جهت ارائه خدمات فنی گوناگون در طرح‌های عمرانی بیشتر می‌کنند. البته این توانایی مناسب با موضوع تحقیق و پایان‌نامه جامعه‌ای تربیتی و اجرای تربیتی تمایل
می‌شود. نمونه آن از این توانایی‌ها به شرح زیر است:
1. طرح‌های مهندسی: بررسی خصوصیات ساختنی و مطالعه آزمایش‌های مورد شناختگا سد، ارزیابی و پیمانی تکیه
2. راه‌های ارائه‌گر: انتخاب کاربردی و مناسب برای مسیر راه، ارزیابی پیمانی دامنه‌ها در مسیرهای
3. کوکستری، شناسایی و تأیید مراحل فرضیه‌های نام‌برای راه‌سازی و قسمت‌ها مختلف روش‌های راه.
4. طرح‌های برق‌سازی: انتخاب ساختاری مناسب اجرای طرح‌های برق‌سازی (میکروپایه، میل مهار، خاک، مسلاخ، ترکیم دینامیکی، ترکیم ارتفاعی) تعبیه شناختی های مفاهیم خاک و سنگ.
5. طرح‌های مصالح ساختمانی، شناسایی نوع سنگ، ارزیابی خصوصیات فیزیکی و مکانیکی به‌آورد ذخیره،
شناختی های مبنا قرنطین.
شرايط لازم برای اجرای طراحی ترم افزار و به کارگیری آن ها در مدل سازی دو بعدی و سه بعدی طرح و همچنین انجام محاسبات مرتبط با تحلیل های عدادی.

امکانات مورد نیاز برای راه اندازی این گزارش شامل اطلاعات مناسب جهت استقرار ابزار و وسایل آزمایشگاهی به ابعاد ۸۰ متر مربع و بیشتر، ابزار اولیه شامل مجموعه الک ها و دستگاه لرزنده، ابزار اندازه گیری شاخه خمیری خاک، ترازو، کوره، دستگاه تراکم بخش مستقیم خاک، دستگاه تحکیم، دستگاه تراکم، دستگاه برش سه محوری، دستگاه آزمایش تراکم غیر محصور، دستگاه بطن شکن و...

النها داشتن یک یا دو کارشناس آزمایشگاهی با مدرک کارشناسی و یا کارشناسی ارشد ضرورت دارد.

دروس دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی

تعادل کل واحدهای درسی این دوره ۳۰ واحد به شرح زیر است:

الف) دروس کمبود و پیشنهاد
ب) دروس الزامی
ج) دروس اختیاری
د) پابان نامه
ه) سمینار
فصل دوم
الف - دروس جبرانی

<table>
<thead>
<tr>
<th>کد</th>
<th>نام درس</th>
<th>عدد واحد</th>
<th>تعداد</th>
<th>عملی</th>
<th>نظری</th>
<th>جمع</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>48</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>700</td>
<td>ریاضیات تکمیلی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>48</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>701</td>
<td>استاتیک و مقاومت مصالح</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

ب - دروس الزامی

<table>
<thead>
<tr>
<th>کد</th>
<th>نام درس</th>
<th>عدد واحد</th>
<th>تعداد</th>
<th>عملی</th>
<th>نظری</th>
<th>جمع</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>42</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>42</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td>62</td>
</tr>
<tr>
<td>702</td>
<td>زمین شناسی مهندسی بیشتره 1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>44</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td>64</td>
</tr>
<tr>
<td>703</td>
<td>زمین شناسی مهندسی بیشتره 2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>40</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>704</td>
<td>مکانیک خاک</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>48</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>705</td>
<td>مهندسی زیر بنا و پی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>کد</td>
<td>نام درس</td>
<td>تعداد واحد</td>
<td>ساعت نظری عملی</td>
<td>جمع</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>----------------------------------------</td>
<td>------------</td>
<td>-----------------</td>
<td>---------</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۰۵</td>
<td>مکانیک سنگ</td>
<td>۹۰</td>
<td>۴۸ ۲۲</td>
<td>۱۱۰</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۰۸</td>
<td>زمین شناسی مهندسی کارست</td>
<td>۳۳</td>
<td>۲۲ -</td>
<td>۵۵</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۰۹</td>
<td>زمین شناسی مهندسی ساحل</td>
<td>۳۳</td>
<td>۳۳ -</td>
<td>۶۶</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۱۰</td>
<td>زمین شناسی مهندسی سدهای زیر زمینی</td>
<td>۳۳</td>
<td>۲۲ -</td>
<td>۵۵</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۱۱</td>
<td>زمین شناسی مهندسی آب های زیرزمینی</td>
<td>۳۳</td>
<td>۲۲ -</td>
<td>۵۵</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۱۲</td>
<td>روش های عدیدی در زمین شناسی مهندسی</td>
<td>۲۲</td>
<td>۲۲ -</td>
<td>۴۴</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۱۳</td>
<td>مخاطرات زمین شناختی</td>
<td>۲۲</td>
<td>۲۲ -</td>
<td>۴۴</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۱۴</td>
<td>اجرای بروزهای مهندسی</td>
<td>۲۲</td>
<td>۲۲ -</td>
<td>۴۴</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۱۵</td>
<td>زمین فیزیک مهندسی کاربردی</td>
<td>۲۲</td>
<td>۳۳ -</td>
<td>۵۵</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>۷۱۶</td>
<td>آیشناسی کاربردی</td>
<td>۲۲</td>
<td>۲۲ -</td>
<td>۴۴</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
فصل سوم
<table>
<thead>
<tr>
<th>دروس پیشیار</th>
<th>نظری</th>
<th>عملی</th>
<th>جبرانی</th>
<th>تعداد واحد</th>
<th>عنوان درس (فارسی)</th>
<th>ریاضیات تکمیل</th>
<th>تعداد ساعت</th>
<th>عنوان درس (انگلیسی)</th>
<th>Complementary Mathematics</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ریاضی عمومی اول</td>
<td>نظری</td>
<td>عملی</td>
<td>نظری</td>
<td>عملی</td>
<td>انگلیسی</td>
<td>3</td>
<td>48</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>رقم علمی</th>
<th>کارگاه</th>
<th>آزمایشگاه</th>
<th>سفارش عملي</th>
<th>دارد</th>
<th>ندارد</th>
</tr>
</thead>
</table>

اهداف کلی درس:

- آشنایی با مباحث مقدماتی، آنگارال توابع، تکنیک های حل مسائل
- روش‌های آنگارال گیری، معادلات دیفرانسیل، توابع چند متغیره
- حل مسائل نسبی، ماتریسی عمومی، توابع چند متغیره، نماهای چندپوش، قاچعه، چندپوش
- توابع فکری، سیر تکرار، سیر دور، تابع همگام، شرایط حاضر، شرایط قطعی
- ماتریس‌ها، ریجیک، دنیای های، متغیرهای تبیینی، ماتریس‌های تبیینی، ماتریس‌های معلوم
- برنامه‌ریزی، ریزی، خالص

روش ارزیابی:

<table>
<thead>
<tr>
<th>پروژه</th>
<th>ارزیابی نهایی</th>
<th>میان نرم</th>
<th>ارزیابی میانمیر</th>
<th>بهترین نتایج</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>آزمون نهایی</td>
<td>آزمون عمومی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>دروس پیش‌نیاز</th>
<th>نظری</th>
<th>عملی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ریاضی عمومی ۱</td>
<td>ظرفی</td>
<td>عملی</td>
</tr>
<tr>
<td>فیزیک ۱</td>
<td>ظرفی</td>
<td>عملی</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>عدد دروس (فارسی)</th>
<th>تعداد واحد</th>
<th>متوسط و مقررات مصالح</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۳</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>عدد دروس (انگلیسی)</th>
<th>تعداد ساعات</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۴۸</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

اهمیت‌های تحقیق:
۷. تعريف نیرو گشتاور، مشاهده یباداری نیرو و گشتاور، جمع نیروها و گشتاور به‌طور ترسیمی و تحلیلی، نجیب، نیرو در سطح اختلال نیرو و گشتاور، جمع نیروهای فضایی و نجیب، نیرو بر روی سه مرحله فضایی، تعريف تردد و شرایط آن از طریق ترسیمی و تحلیلی.
۸. تعريف نیرو گشتاور، تعريف کلی وارد تیم، مپین، های معین و تامین استانداردی، تعريف نیروهای داخلی و خارجی، خواص مکانیکی متغیر.

۹. کلیات درباره استحکام صلب، استیگیک، مسائل مربوط به مقاومت مصالح، محاسبه عکس العمل در نکته کاهه.
۱۰. تعريف تشک و کرنش و تمرین تجربی تشک و کرنش، تامل های هرک و تعیین آن و تعريف ضربه برای تشک و کرنش.
۱۱. بررسی مسائل یک بعدی، نظیر سطه‌ها و حل مسائل یک بعدی و تعريف همسانی با استفاده از نظریه تنش‌ها.
۱۲. پیش‌بینی مقاطع اکری، اکریت و حسینی و محاسبه زاویه پیشان و توزیع تنش.
۱۳. تعیین مقادیر نیرو و تغییر شیب و تغییر مكان به وسیله معادله دیفرانسیل و تعیین توزیع تشک‌های محوری و پرستی در مقاومت اکری.
۱۴. حل مسائل هیپوتاستیک، تعیین نیروی اکری و مانندی، محاسبه جدای نازک استوانه‌ای و کرنش اکری در نوع برای تعلیم.
روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون های نهایی | میان ترم | ارزیابی مسخر
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>آزمون عملکردی</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

فارست مراجع:

<table>
<thead>
<tr>
<th>عنوان فرمت (فارسی)</th>
<th>تعداد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>زمین شناسی مهندسی پیشرفته 1</td>
<td>واحد</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>عناوین فرمت (انگلیسی)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Advanced Engineering Geology 1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

اهداف کلی درس:
آشنا شدن با هنام و کاربردهای زمین شناسی مهندسی، روش‌های شناسایی مفهومی، مبانی شناسایی مفهومی، ارزیابی شناسایی مفهومی.

سرفصل بالا روز مطالعه:

1. آشنایی با مباحث زمین شناسی مهندسی

   کلیات دانش تغییرات های زمین شناسی مهندسی. روش‌های زمین شناسی مهندسی، اهمیت مطالعات زمین شناسی در طرح‌های مهندسی.

2. بررسی های محل

   کلیات: شناسایی منطقه‌ای (اهداف، مراحل، عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مؤثر در عوامل مو
4. ملاحظات زمین شناسی مهندسی

کتاب

نابودی دامنه هالاتوتو ناباباداری دانه‌ها، عوامل مؤثر در ناباباداری دانه‌ها

زلزله (بکس های قفل، پرآرد، حفر زلزله به روش فعلی) پاهیده روتلکراپی، شرایط تشکیل پاهیده، روتلکراپی، عوامل مؤثر در تحريك روتلکراپی؛ اثرات حاصل از روتلکراپی

تورم وگراکراپی خاک‌ها (عوامل مؤثر، روش‌های شناسایی). تأثیر آنها در طرح‌های مهندسی

فرآیند زمین (شرایط تشکیل فرآیند، انواع فرآیند) اثرات مؤثر در تشکیل آنها. روش‌های شناسایی و ارزیابی روش‌های

یک‌پیتگیری

فرآیند خاک (عوامل مؤثر در تشکیل فرآیند، انواع فرآیند) تأثیر فرآیند خاک در طرح‌های مهندسی

5. نشانه‌های زمین شناسی مهندسی

کتاب

نابودی دامنه هالاتوتو ناباباداری دانه‌ها، عوامل مؤثر در ناباباداری دانه‌ها، ویژگی‌های زمین شناسی مهندسی، روش‌های تشخیصی، نشانه‌های زمین شناسی مهندسی، مطالعه پیوسته در روش‌های تشخیصی زمین شناسی مهندسی

روش ارزیابی:

<table>
<thead>
<tr>
<th>آزمون ما تی شی</th>
<th>شیشه تئوری</th>
<th>ارزیابی مثبت‌مثبت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>آزمون لشکری</td>
<td>آزمون علم‌کردی</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>


۲. ارگی، خ. (1352)، زمین شناسی مهندسی پیش‌نمونه، اشکالات دانشگاه آزاد اسلامی، ۲۳۴ صفحه.
<table>
<thead>
<tr>
<th>عنوان درس (فارسی)</th>
<th>عنوان درس (انگلیسی)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>زمین شناسی مهندسی یخره</td>
<td>Advanced Engineering Geology 2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>آموزش تکمیلی عملی</th>
<th>آموزش تکمیلی عملی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>سفر علمی</td>
<td>کارگاه</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>نفرد</th>
<th>دارد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>□</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

اهداف کلی درس

• معرفی کاربرد زمین شناسی در طرح های مهاری، مهاری و سازه‌های مهندسی، و تکنیک‌های نیروگاه برق، راه‌ها و ایستگاه‌ها
• تحقیق، ارزیابی و بازیابی منابع طبیعی در طرح‌های مهاری

سرفصل‌هایی که در هر درس بررسی می‌شوند:

1. زمین شناسی مهندسی طرح‌های مهاری بهره برداری از مصالح ساختمانی
   - خصوصیات سنگ‌های ساختمانی، انواع سنگ‌های ساختمانی و کاربرد آن‌ها
   - روش‌های استخراج و بهره‌برداری از سنگ‌های معدنی
   - کاربرد سنگ‌ها در طرح‌های مصالح ساختمانی
   - اختلافات بین واقعیت و تصورات

2. زمین شناسی مهندسی طرح‌های آب‌سازی
   - خواص سنگ‌های ساختمانی، تکمیل‌سازی و بهینه‌سازی
   - کاربرد زمین شناسی در انتخاب روش‌های آب‌سازی
   - عوامل زمین شناسی در انتخاب روش‌های آب‌سازی

3. زمین شناسی مهندسی طرح‌های راه سازی
   - خواص سنگ‌های ساختمانی، تکمیل‌سازی و بهینه‌سازی
   - عوامل زمین شناسی در انتخاب روش‌های اجرای راه‌سازی
   - عوامل زمین شناسی در انتخاب‌های مهاری، راه‌سازی، و پیکربندی منابع طبیعی

18
کلیات، ارتفاع تونل، برنامه زمین شناسی مؤثر در انتخاب سیستم تونل (ساختار فیزیکی زمین شناسی)، آب زیرزمینی، جنگل، زمین شناسی مهندسی حفر تونل در مناطق شهری، خطرات زمین شناسی مهندسی در حفر تونل، روش های پایدارسازی و لیزینگ بندی تونل ها.

زمین شناسی مهندسی طرح‌های زیست محیطی
کلیات، ارتباط زمین شناسی و محیط زیست، مکان باز یافتن دسته زیانه‌ها، زمین شناسی محیط‌های شهری، زمین شناسی پزشکی

زمین شناسی مهندسی طرح‌های بهسازی زمین
کلیات، روش‌های بهسازی مکانیکی، روش‌های بهسازی میدرولوژیکی، روش‌های بهسازی فیزیکی-شیمیایی، روشهای بهسازی با سازه‌های مهندسی

واحد عملی

انجام پاردازیدن از طرح‌های عمرانی و حال اجرای اتمی کردنش

روش‌های ارزیابی:

<table>
<thead>
<tr>
<th>پروژه</th>
<th>آزمون‌های نهایی</th>
<th>میدان مسیر</th>
<th>آزمون‌های تشریحی</th>
</tr>
</thead>
</table>

فهرست منابع
<table>
<thead>
<tr>
<th>تمرین ها (در زمینه‌های شیمیایی و اکولوژی)</th>
<th>تمرین ها (در زمینه‌های فیزیکی و ریاضی)</th>
<th>بازی‌های تمرینی</th>
<th>تمرین‌های آزمایش‌گرایی</th>
<th>تمرین‌های رفتاری</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۲۰۰۲</td>
<td>۲۰۰۴</td>
<td>۲۰۰۶</td>
<td>۲۰۰۸</td>
<td>۲۰۱۰</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### سرفصل ۱: مبانی آزمایش‌گرایی

#### ماهیت آزمایش‌گرایی

این روش تحقیقاتی است که مراحی‌ها و نتایج آنها بر اساس معیارهای ویژه‌ای می‌باشند. در این روش، نتایج آزمایش‌گرایی به طور مستقل از نتایج دیگر آزمایش‌گرایی است. این روش به صورت زیری‌اکنون پیموده می‌شود:

1. **طرح‌های آزمایش‌گرایی:** در این مرحله، طرح‌های آزمایش‌گرایی طراحی و اجرا می‌شوند.
2. **مراجعه و تحلیل نتایج:** در این مرحله، نتایج آزمایش‌گرایی می‌تواند بر اساس معیارهای زیکه‌ای و رفتاری باشد.
3. **بررسی و تحلیل نتایج:** در این مرحله، نتایج آزمایش‌گرایی بر اساس معیارهای زیکه‌ای و رفتاری تحلیل و بررسی می‌شوند.

### سرفصل ۲: خصوصیات غیرهای خاکی

#### خصوصیات غیرهای خاکی

این خصوصیات به صورت زیری‌اکنون پیموده می‌شوند:

1. **خصوصیات‌های غیرهای خاکی:** این خصوصیات شامل خصوصیاتی است که به صورت غیرهای خاکی پیموده می‌شوند.
2. **خصوصیات‌های غیرهای خاکی:** این خصوصیات شامل خصوصیاتی است که به صورت غیرهای خاکی پیموده می‌شوند.

### سرفصل ۳: خصوصیات غیرهای خاکی

#### خصوصیات غیرهای خاکی

این خصوصیات به صورت زیری‌اکنون پیموده می‌شوند:

1. **خصوصیات‌های غیرهای خاکی:** این خصوصیات شامل خصوصیاتی است که به صورت غیرهای خاکی پیموده می‌شوند.
2. **خصوصیات‌های غیرهای خاکی:** این خصوصیات شامل خصوصیاتی است که به صورت غیرهای خاکی پیموده می‌شوند.
آب در خاک
تکرار و تحقیق
تعريف ترارک، آزمایش ترارک (معمولی، اصلاح شده)، محدود ترارک (قسمت خشک، قسمت مرطوب)، رابطه ترارک با نوع خاک، منحنی استحکام و کاربرد آن، عوامل مؤثر در ترارک شرایط خاک، تکنولوژی‌های ترارک استفاده از تعیین جیب‌گرایی در محل تحقیک و فهم آن، تعیین خاک مدل رشته‌ای، انجام نشست کمک‌رسان و موسوم (الاستیک، پلاستیک)، مجازی نشست نامی از تحقیق خاک، سرعت نشست.
تشش در خاک
مقدمه، محاسبات تشش در زمین، تشش به دلیل بار سطحی، ماده‌های پرتکس، تشش بدلیل بار متمرکز، تشش بدلیل بار دخلی، تشش بدلیل بار پیکرتیستیشن، تشش بدلیل بار نیرویی، تشش بدلیل بار نیرویی، تشش بدلیل بار نیرویی.
مقایسه خاک
مقایسه خاک
تکرار و تحقیق
تکرار و تحقیق
在一表
واحد عملی
آزمایشگاه‌ها: شمول آزمایشات تعیین دهمد و طول‌نامه، تعیین وزن و تن و وزن مخصوص دما (GS)، تعیین وزن و چاه بار، دمای بار، دمای بار، دمای بار، دمای بار، دمای بار، دمای بار، دمای بار، دمای بار، دمای بار، دمای بار.
CBR)
صدازی: ردیابی هیات فیزیکی از محل طرح، هیات عملیاتی خاک، تعیین گویش در محل، تعیین گویش در محل، تعیین گویش در محل، تعیین گویش در محل.
~~~~~
<table>
<thead>
<tr>
<th>آزمون هنیه‌ای</th>
<th>آزمون هنیه‌ای</th>
<th>آزمون هنیه‌ای</th>
<th>آزمون هنیه‌ای</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>بروز</td>
<td>بروز</td>
<td>بروز</td>
<td>بروز</td>
</tr>
<tr>
<td>میان ارتفاع</td>
<td>میان ارتفاع</td>
<td>میان ارتفاع</td>
<td>میان ارتفاع</td>
</tr>
<tr>
<td>آزمون هنیه‌ای</td>
<td>آزمون هنیه‌ای</td>
<td>آزمون هنیه‌ای</td>
<td>آزمون هنیه‌ای</td>
</tr>
<tr>
<td>آزمون ارتفاع</td>
<td>آزمون ارتفاع</td>
<td>آزمون ارتفاع</td>
<td>آزمون ارتفاع</td>
</tr>
<tr>
<td>آزمون ارتفاع</td>
<td>آزمون ارتفاع</td>
<td>آزمون ارتفاع</td>
<td>آزمون ارتفاع</td>
</tr>
</tbody>
</table>

21
<table>
<thead>
<tr>
<th>هدف کلی درس</th>
<th>مهندسی زیربنای و پی</th>
<th>عنوان درس (فارسی)</th>
<th>Foundation Engineering</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>آموزش تکنیکی عملی</td>
<td>نظری</td>
<td>نظری</td>
<td>نظری</td>
</tr>
<tr>
<td>کارگاه</td>
<td>موقعیت</td>
<td>موقعیت</td>
<td>موقعیت</td>
</tr>
<tr>
<td>بهره‌وری</td>
<td>گردش</td>
<td>گردش</td>
<td>گردش</td>
</tr>
<tr>
<td>مقدمات تئوری</td>
<td>عملی</td>
<td>عملی</td>
<td>عملی</td>
</tr>
<tr>
<td>پایه</td>
<td>تغییر</td>
<td>تغییر</td>
<td>تغییر</td>
</tr>
<tr>
<td>بهره‌وری</td>
<td>یک گروه</td>
<td>یک گروه</td>
<td>یک گروه</td>
</tr>
<tr>
<td>مقدمات تئوری</td>
<td>عملی</td>
<td>عملی</td>
<td>عملی</td>
</tr>
<tr>
<td>پایه</td>
<td>تغییر</td>
<td>تغییر</td>
<td>تغییر</td>
</tr>
<tr>
<td>بهره‌وری</td>
<td>یک گروه</td>
<td>یک گروه</td>
<td>یک گروه</td>
</tr>
</tbody>
</table>

سرفصل 1: روند مطالعه:

1. کلیات

- اول: کلیه و کاردیوپلی، نظارت و روش‌های تشخیص و پیش‌بندی مورد نیاز، روش‌های تشخیص و پیش‌بندی
- مطالعات مورد نظر، روش‌های تشخیص و پیش‌بندی
- انالیز و ارزیابی

2. فلک پایه خاک

- سطح فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک

3. فلک پایه خاک

- فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک

4. فلک پایه خاک

- فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک
- فلک پایه خاک

ظرفیت باربری

- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک

- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک

- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک

- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک

- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک

- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک
- گروه یک
پیش‌نگه‌داده‌ای احاطه شده در توده‌های خاک در پنج فشار به‌عنوان شیب‌های مصالح غیرات‌ها، تأثیرات آب‌های زیرزمینی و آب‌های ملافت، اثرات آب‌های زیرزمینی و آب‌های ملافت، و اثرات آب‌های ملافت، تأثیرات آب‌های زیرزمینی و آب‌های ملافت

<table>
<thead>
<tr>
<th>برخورد</th>
<th>آزمون‌های نهایی</th>
<th>میان‌ترم</th>
<th>ارزیابی مصبر</th>
<th>آزمون‌های عملکردی</th>
</tr>
</thead>
</table>

شیب‌های شیب‌های مصالح غیرات‌ها، تأثیرات آب‌های زیرزمینی و آب‌های ملافت، اثرات آب‌های زیرزمینی و آب‌های ملافت، و اثرات آب‌های ملافت، تأثیرات آب‌های زیرزمینی و آب‌های ملافت

روش ارزیابی:

روش ارزیابی:

1. قلمی، علی‌الیا، ۱۳۹۱، پی‌سازی انتقالات دانشگاه تهران
2. راهیم‌زاده، ۱۳۸۸، اصول مهنده پی‌سازی انتقالات دانشگاه ایرانی کریمی
| عنوان درس (فارسی) | مکانیک سنگ
|------------------|----------------|
| Italia | دو صورت
| اعداد واحد | مقدار
| نوع | واحد
| سانس | تعداد
| انگلیسی | هنوان درس (انگلیسی)
| Rock Mechanics | 244
|活動 | 3248

| هدف درس | آموزش تکنیکی عملی، کارگاه، سفر علمی
|---|---|
| داراد | عدم
| مبادی | عدم

اعداد رفتاری

| هدف بر اساس آموزش تکنیکی عملی، کارگاه، سفر علمی
|---|---|
| داراد | عدم
| مبادی | عدم

در این درس نشان داده می‌شود که این درس برای بهترین ساختار و طراحی ساختمان مکانیک سنگ که در زیر ذکر می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

1. مقدمه

2. پایگاه مهندسی سنگ

3. پایگاه مهندسی سنگ

4. آزمون‌های که لازم است برای ساختمان

5. نتایج

6. پایگاه شیب های سنگ

7. نتایج

8. پایگاه شیب های سنگ

9. نتایج

10. پایگاه شیب های سنگ

11. نتایج

12. پایگاه شیب های سنگ

13. نتایج

14. پایگاه شیب های سنگ

15. نتایج
واحد عملی
آزمون های ویژگی‌های فیزیکی
وزن مشخص، جذب آب ظاهری و حقیقی، دوام بالایی، سبک، غش، لازم برای قرارگیری، وازدایی فشاری
آزمون های ویژگی‌های مکانیکی
تک‌محوری، به‌جواری خاک‌پر، رفتار با پایه‌های، دیسپلی، برای سیستم، مشخص شده است

<table>
<thead>
<tr>
<th>ظرفیت</th>
<th>مرز</th>
<th>هزینه محدود</th>
<th>آزمون توده‌ای/آزمون بزرگ‌دیوار</th>
<th>آزمون فشاری</th>
<th>آزمون به‌جواری</th>
</tr>
</thead>
</table>

فهرست منابع:
1. نادری جنینی، م. (ترجمه)، 1376، در آموزش بر مکانیک سنگ، انتشارات دانشگاه تهران.
| دروس پیشین | چگونه تدریس می‌شود | تعداد

| تفکری | عملی | مقدماتی | تفکری | عملی | مقدماتی |

| 0 | 2 | 20 |

| تعداد |

| ساعت |

| 22 |

| عناوین درس (فارسی) |

| جزئیات |

| تعداد |

| واحد |

| 0 |

| عناوین درس (انگلیسی) |

| Karst Engineering Geology |

### آموزش تکمیلی عملی

| درجه آموزشی |

| کارگاه | ارزیابیک | نکاتی |

| هدف کلی درس |

| اهداف رانندگی |

| اعتباک به پژوهش کردن | اعتباک به پژوهش کردن |

| روز تحقیقاتی‌انجام شده از حضور کارنست |

| سرفصل با رؤیت مطلب |

#### کلیات

تعریف کارنت کاوش‌های کارنت: پایان‌گذاری کارنت در ایران و جهان. ره بندی کارنت

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی

تعیین در زمینه مهندسی کارنت: علت کارنت نشان‌دهنده نقص خصوصیات تشییعی سنگ‌های کارنت نشان

نقد تکنیک‌های فراگیر کارنت در کارنت: ارزیابی دو راه کارنت نشان

### انحلال پدیژیر

تعریف انحلال پدیژیر سنگ: عوامل مؤثر بر روی انحلال پدیژیر سنگ: ضرورت انجام مطالعات انحلال پدیژیر

| آماری‌های انحلال پدیژیر (روش وزنی، روش حجمی)، محاسبات |

| زمین‌ریخت‌شناسی کارنت |

معروف ساده‌های زمین‌ریخت‌شناسی کارنت (کارنت: مرواریدهای هآل، در زمین‌وارک، جهت کاهش، جهت کاهش، کارنت: غارها)

پرتوهای نشان‌دهنده کارنت: طبیعی، پرتوهای جهت‌گیری، جهت‌گیری طبیعی کارنت: پرتوهای ریخت‌شناسی

در پایگاه توصیه‌کردن کارنت در منطقه

### جزئیات

نظرهای های جزئیات تحقیق‌شناسی کارنت: ساختار جزئیات در کارنت: شرایط و تأثیرات تحقیق‌شناسی کارنت:

| شرایط | تأثیرات |

| هیدرودینامیکی در زمین‌های کارنت |

### ساختار آنالیز‌شناسی کارنت

پروژه زمین‌ریخت‌شناسی کارنت: در تحقیقات پژوهشی، نکته کردن، در همه‌گیری، در همه‌گیری

نتیجه‌گیری: ما کمک کنیم به انجام تحقیق در زمین‌های کارنت.
استفاده از روش‌ها در مناطق کارستی
و تبدیل روش‌ها از جمله به دو کل می‌باشد:

- مشخصات: به‌وسیله آزمون‌های نهایی و نهایی برای تشخیص روش‌ها می‌باشد.

- تحقیق: به‌وسیله آزمون‌های دسترسی مMate می‌باشد.

چهار آزمون از اطلاعات برخوردار و کاربردی دسترسی برای باوری مصرفی و تحقیقات آزمون‌های تحقیقاتی (Hydrogeologische).

اجرای طرح های غیرعلنی در مناطق کارستی

زمین‌شناسی مهندسی به های کارستی، چارپای زیرسطحی یا رکاب در مناطق کارستی، روشنایی آب بندی

سیاست‌ریزی کارستی، پر کردن و ترکیب در غارها. ترکیب در محیط پر سرعت، داده‌های پارامتریک

کارست و جزئیه‌های شیشه‌گوشی

شرایط و قابلیت‌های گازگرفت و معرفی آنها در امکان. از محیط پارامتریک غارهای کارستی، بررسی روشن های

مقدماتی غارهای کارستی:

روش‌های ارزیابی:

<table>
<thead>
<tr>
<th>آزمون‌های نهایی</th>
<th>ارزیابی‌های مفصل</th>
<th>سیگنال‌های ترمینال</th>
<th>آزمون‌های نهایی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>پرزه</td>
<td>ارزیابی‌های مفصل</td>
<td>سیگنال‌های ترمینال</td>
<td>آزمون‌های نهایی</td>
</tr>
</tbody>
</table>

فهرست منابع:


۷- محمدحسن قدامی، ۱۳۸۸، زمین‌شناسی مهندسی کارست، اکتشافات فناوری، بنیاد دانشگاه برتر، سیرا، همدان، چاپ دوم.
سرفصل مطالب:

کتاب‌ها

اهتمام مطالعه مناطق ساحلی. تظیرب حركت موج. خواص فیزیکی موج ها اثر موج های دریایی

انواع جریان ها

انواع جریان ها. جریان های آرام، جریان های آشفته، جریان های چشمه، جریان های کشیده (جزر و مهدی)، جریان های چکیده.

مودولوژی ساحل

خصوصیات کلی ویژگی‌های ساحلی. پیدا کردن مناطق ساحلی. عوامل مؤثر در مودولوژی ساحلی

ساختار زمین-شناختی، شرایط القایی، بهره‌های زیرساخت محوری، ترسیم‌های دریایی

سازه‌های ساحلی

سازه‌های نوار ساحلی (سازه‌های منطقه شهری، دیواره‌های حائل، راه‌های ساحلی)، سازه‌های دریایی (سکله‌ها، موج شکاف، ماکورگه‌ها، سازه‌های اقلیمی (سازه‌های محوری)، سازه‌های ارتقاء (یکسانی ایجاد مواند

سپرخیز، ترک بلوط‌ها، ...)

محیط های رسوبی ساحلی

انواع حوضه‌های رسوبی ساحلی (دلخا، رودخانه‌ها، ...)، محیط‌های کشتی، انتقال مواد دریایی، تغییرات دوره‌ای رسوب‌گذاری.
روش ارزیابی:

<table>
<thead>
<tr>
<th>پروژه</th>
<th>آزمون‌های نهایی</th>
<th>ارزیابی مستمر</th>
<th>آزمون نوسانی</th>
<th>آزمون عملکردی</th>
</tr>
</thead>
</table>

فهرست منابع:

عنوان درس (فارسی)

۲۰ نوع واحد
۳۲ ساعت

نمونه سد سازی مهندسی سدهای زیر زمین

روش‌های آب‌بردی در ساختار سدهای زیر زمین

سیر علمی

امور تکمیلی عملی

کارگاه

آزمایشگاه

درس پیش‌نیاز

چیزهای

عملی

نظری

کتاب

درد.

نادرد.

سیاسی

تعادل

هدف کلی درس

مطالعه سدهای بی‌سرعت و بازدهی آن در مهار سیالات خاک و تغذیه مسندر مصرفی علت آب بی‌سرعت زمین

درآمد تغذیه مصونی، روش‌های تغذیه مصونی، شرایط و ناحیه تغذیه مصونی، تأثیرات تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی، تغذیه مصونی روی میزان سطحی

خصوصیات پیش‌کردن زمین

نحوه پیدایش شرایط خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی، جغرافیای خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی جغرافیای خاص سطحی

سدهای زیر زمین

روش‌های آب‌بردی در ساختار سدهای زیر زمین

براورد حجم فعالیت‌ها

ارزیابی حجم عملیات خاک، اندازه‌گیری مصالح مناسب جهت احداث سدهای زیرزمینی، پیامدهای محاسبات مورد نیاز در منطقه، ارزیابی خصوصیات شیمیایی و فیزیکی مصالح مورد استفاده.
<table>
<thead>
<tr>
<th>دیش ارزیابی</th>
<th>پروژه</th>
<th>ارزیابی مصرف</th>
<th>آزمون نوشتاری</th>
<th>آزمون عملکردی</th>
<th>میزان ترم</th>
<th>آزمون های بهبود</th>
<th>پروژه</th>
</tr>
</thead>
</table>

فهرست منابع:

<table>
<thead>
<tr>
<th>دسته‌بندی</th>
<th>تعیین</th>
<th>تعداد</th>
<th>واحد</th>
<th>نام دوره</th>
<th>تعداد ساعت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>نظری</td>
<td>۰</td>
<td>۲</td>
<td>واحد</td>
<td>مقدمات مهندسی آب های زیرزمینی</td>
<td>۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>عملی</td>
<td>۱۰</td>
<td>۱۰</td>
<td>واحد</td>
<td>مقدمات مهندسی آب های زیرزمینی</td>
<td>۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>همکاری</td>
<td>۲۰</td>
<td>۲۰</td>
<td>واحد</td>
<td>انتخابی</td>
<td>۲۴</td>
</tr>
<tr>
<td>کل تعداد ساعت</td>
<td>۵۴</td>
<td>۵۴</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**عنوان دوره (انگلیسی):**
Groundwater Engineering

**عنوان درس (فارسی):**
مهندسی آبشیاب

**هدف‌کننده‌های درس:**

استخراج آب از ذخایر زیرزمینی، همانندی و سیریتی را بررسی و تعریف می‌کنند.

**در جهت‌های دانشگاهی:**

آب‌های زیرزمینی و ناپایداری دانته‌ها

اکثر آب از ذخایر زیرزمینی برخوردار است. نظریه‌های جدیدی از چگونگی حرکت آب در زمین و اثرات آب در تعادل نشان می‌دهند که آب در تغییر رفتار نوبتی خواهد ساخت.

**آب‌های زیرزمینی و سداسازی**

آب‌های زیرزمینی برای سداسازی می‌توانند استفاده شوند. مکانیزم‌های مختلف از آب‌های زیرزمینی یافت می‌شوند که شامل آب‌های مسکن، آب‌های مسکن درون، آب‌های مسکن از بین و آب‌های مسکن از بین درونی است.

**آب‌های زیرزمینی و توپولوژی**

آب‌های زیرزمینی برای نفوذ زمین‌شناسی، تأثیر حضور آب در پایداری توپولوژی از این نظر بررسی می‌شود. بخش بیشتر قسمت آن به توپولوژی خاک مربوط می‌شود. توپولوژی های مختلف می‌توانند تاثیری بر حضور آب در بخش‌های مختلف داشته باشند.
آب زیرزمینی و بهسازی

انواع روش‌های بهسازی هیدروولوژیکی، روش‌های زمین‌شناسی (زمین‌شناسی فنی و قائم تمام)، جاهای به‌ساز، شامل های نقله ای، روش‌های الکترونیزمی، روش‌های بالینی، بیشتری از روش‌های داخل گیاه‌کاری ها، تجزیه و تحلیل نشست ناتوان استزمانی و زمین‌شناسی آب در روش‌های یک پارک‌داری، نشست آب در گزارش‌های اندیکاسیون، انتخاب و ارتقاء.

آب زیرزمینی و زلوه

انواع موج‌های لرزه‌ای و تأثیر حضور آب در تنش‌کش و میزان موج‌های لرزه‌ای و تأثیر موج‌های لرزه‌ای در بدنه‌های زیرزمینی و نشست‌های توده‌ای، تغییرات مقطع انسانی و تغییرات مایع لرزه‌ای خیزی

ورش ارزیابی:

<table>
<thead>
<tr>
<th>پرداخته</th>
<th>آزمون‌های نهایی</th>
<th>آزمون‌های نوشته</th>
<th>آزمون‌های عملکردی</th>
<th>آزمون‌های مستقیم</th>
</tr>
</thead>
</table>

فهرست مراجع:

<table>
<thead>
<tr>
<th>عنوان درس (فارسی)</th>
<th>تعادل</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>روش های عددی و مدل سازی در زمین شناسی مهندسی</td>
<td>واحد</td>
</tr>
<tr>
<td>تعادل</td>
<td>ساعت</td>
</tr>
<tr>
<td>۲۰</td>
<td>۴</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**عنوان درس (انگلیسی)**

**Numerical methods and modeling in engineering geology**

اهداف کلی درس:

**آشنایی با مدلسازی ریاضی و روشهای عددی در تحلیل و حل مسائل زمین شناسی مهندسی**

**سرفصل 1: روشهای عددی**

**کلیات**

آشنایی با مفاهیم و واژه‌ها، اهداف کاربردی، روش های مدل سازی شرایط زمین.

روش‌های عددی و مدل‌سازی زمین شناسی مهندسی

استفاده از روش‌های عددی در مسائل زمین شناسی مهندسی از جمله آزمایشگاه‌های نیروپوش و لرزه‌شناسی خاک می‌باشد. جریان آب زیر زمینی نزولی توسط تنش در زمین، تغییر نکات پذیری در اثر پارکاری را توضیح می‌دهد.

روش‌های حل معادلات عددی

تحلیل اصول تقریب روش‌های عددی و مدل سازی، روش‌های تحلیل ماتریسی، تفاضل محدود و عناصر محدود، تئوری هندسی تقریب‌های عددی.

روش‌های مدل‌سازی عددی

بررسی ترکیب معکوس یک مدل ریاضی، روش عناصر محدود و شکل گیری مدل ها، روش‌های مدل سازی یا روش‌های عددی در حل

عناصر محدود بر اساس روابط ریاضی، کاربرد روش عناصر محدود در حل مسائل زمین شناسی مهندسی

**فملاکت کارگاهی**

برنامه‌های آموزشی و استفاده از لیم ال‌آزیمانی مرتبط با روش‌های عددی و مدل سازی، تحلیل نتایج روش‌های عددی در حل مسائل زمین شناسی مهندسی محاسبات نشت، توزیع تنش، پایداری، دامنه‌ها، آب در خاک و...

<table>
<thead>
<tr>
<th>دروس پیش‌نیاز</th>
<th>نظری</th>
<th>عملی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>زمین شناسی مهندسی ۱</td>
<td>نظری</td>
<td>عملی</td>
</tr>
<tr>
<td>مکانیک سطح</td>
<td>نظری</td>
<td>عملی</td>
</tr>
<tr>
<td>مکانیک سطح مهندسی</td>
<td>نظری</td>
<td>عملی</td>
</tr>
<tr>
<td>مهندسی زیر بنا و پی</td>
<td>نظری</td>
<td>عملی</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>آزمایشگاه</th>
<th>کارگاه</th>
<th>سفر علمی</th>
<th>سیمینار</th>
<th>نظری</th>
<th>عملی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>------------</td>
<td>------------</td>
<td>------------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

References:

| دروس پیش‌نیاز | نظری | عملی | مطالعه | پایه | تعداد
|---------------|-------|------|--------|-----|---
| زمین‌شناسی مهندسی | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 2
| مکانیک خاک | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 1
| ساختن سکگ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 2

<table>
<thead>
<tr>
<th>نوع</th>
<th>تعداد</th>
<th>ساعت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>واحد</td>
<td>1</td>
<td>22</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>اهداف کلی درس سرفصل</th>
<th>یا رئوس مطالب</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کلیات</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>معرفی و شناخت نوع‌های مخاطرات زمین شناسی، زمین‌نکف و زمین، زمین‌شناسی، وابسته به زمین‌شناسی.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>استخراج آب (زیرزمین)، وقوع واردات برخی از وقوع‌های زمینشناسی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>وقوع ورودی در یک‌دیدار</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>کسب‌هایی می‌تواند</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>دسترسی به سیستم‌ها</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>عرشه‌های زمین</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>تحقیق و تحلیل کلیات</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>اهداف علمی</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>کارکرد</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>سمتینار</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>آزمایشگاه</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>اقدامات</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>


| تعداد کلی درس | 27 |
فعالیت آتش‌زمان ما از نظر آتش‌زمان‌ها، مخاطرات مرتبط با فعالیت‌های آتش‌زمان، پیدایش‌های آتش‌زمان‌های رنگ‌ریزی‌های در مناطق آتش‌زمانی، ترکیب‌های زمین‌گرمایی و مخاطرات آتش‌زمانی، نوشتاری مسئولیت، آزمون‌های نهایی و پروژه‌های منابع.

<table>
<thead>
<tr>
<th>آزمون مای ملوئی</th>
<th>میان ترم</th>
<th>ارزش‌بندی مستمر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>آزمون عملکردی</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>آزمون نوشته‌ای</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

فهرست منابع:
<table>
<thead>
<tr>
<th>عنوان درس (فارسی)</th>
<th>عنوان درس (انگلیسی)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2 نوع واحد</td>
<td>20 S.M.</td>
</tr>
<tr>
<td>20 ساعت</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### هدف های درسی

آموزشی به روشهای اجرای طرح‌های مهندسی، افزایش مهارت‌های عملی، برقراری ارتباط بین آموزش‌ها و صنعت.

### تمرین‌های نهایی

1. بررسی های عمومی
   - تجزیه و تحلیل درجه‌های مختلف، شناسایی منطقه‌ای، ساختار، طرح، نهایی نتیجه شناسی مهندسی، نهایی گزارش نتیجه‌ی و شناسایی.

2. بررسی های صحرای اولیه
   - برنامه بررسی اجسام صحرایی با توجه به مرشدهای طرح، برآورده کردن عملیات، برنامه‌ریزی نهایی اجرا، نظارت‌های هنری نشان‌دهنده نمود که در ببینی های اولیه نهایی نشان‌دهنده روزانه تکنیکی برای انتهای هنری متمرکز، نهایی نشان‌دهنده روزانه تکنیکی مقدماتی.

3. بررسی های صحرای
   - بررسی از محل اندازه‌گیری طرح های ساختمانی و عمرانی، بررسی خصوصیات زیرکتیکی منطقه‌ای در محل‌های اجرا، طرح، نهایی بادبستری نشان‌دهنده فن و جزء ای.

4. بررسی های صحرایی تکمیل
   - کاربرد حکایات، واضح و حکایات ماهواره‌ای، بررسی و کاربرد نهایی ماه‌های زیرکتیکی اولیه در مطالعه تکمیلی محلی، نهایی نظارت زیرکتیکی از داخل نولها و گویش‌ها، بررسی و مطالعه دامه های طبیعی عناصر و سیستم، ارزیابی خصوصیات دوزه‌ها در نهایت سکنگ، ترمیم نمودارهای هندسه‌ای فضایی (استرونومی)، نهایی نشان‌دهنده های زیرکتیکی مهندسی از محل ساختمانی متمرکز و خنثی منابع توجه نشان‌دهنده ناخته و سیستم، نهایی کاراکتر فنی.
حفره‌های اکتشافی و نمونه‌برداری

آزمایش‌های اکتشافی، نمونه‌برداری و فناوری‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در این بخش، نحوه آزمایش‌های اکتشافی و نمونه‌برداری نواحی مختلفی از جمله حفره‌های گیره‌دار، نمونه‌برداری گیره‌دار و نمونه‌برداری سطحی را بررسی می‌کنیم.

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون‌های نهایی | میان‌ترم | آزمون‌های نهایی
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>آزمون عملکردی</td>
<td></td>
<td>آزمون عملکردی</td>
</tr>
</tbody>
</table>

فهرست منابع:

<table>
<thead>
<tr>
<th>دوست پیش‌نیاز</th>
<th>نظری</th>
<th>عملی</th>
<th>چیزهایی</th>
<th>تعداد واحد</th>
<th>تعداد ساعت</th>
<th>عنوان دوس (فارسی)</th>
<th>عنوان دوس (انگلیسی)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>زمین‌شناسی مهندسی</td>
<td>دارد</td>
<td>دارد</td>
<td>سبعدار</td>
<td>2</td>
<td>32</td>
<td>زمین‌فیزیک مهندسی کاربردی</td>
<td>Applied Engineering Geophysics</td>
</tr>
</tbody>
</table>

واضح تکمیلی علی

**هدف کلی درس**

آموزش های اصولی زمین‌فیزیکی و کاربردهای مهندسی آن

**تافکری و تجربه‌های ماهی‌نویسکبی**

**سوم‌فصل با رسوالتیک**

**زمین‌فیزیک سطحی**

روش‌های مطالعات زمین‌فیزیکی سطحی و کاربرد آن در مهندسی، نظریه‌های زمین‌فیزیکی سطحی در مطالعات زمین‌شناسی مهندسی.

**روش‌های نوره‌کاری و نظارت‌کاری نوره‌کاری:** روش‌های نوره‌کاری عکاسی، روش‌های نوره‌کاری اندازه‌گیری نوره‌کاری انسانی، ایجاد اندازه‌گیری نوره‌کاری، نحوه انجام عملیات صحرایی و نتایج.

**زمین‌فیزیک کنترل‌کننده و کاربرد آن**

روش‌های تفسیر داده‌های عملیات زمین‌فیزیکی شامل نظارت از نوره‌کاری، نتایج مطالعات کنترل‌کننده کاربرد و به‌عنوان مقایسه کاربرد.

**کمک‌کننده و کاربرد مطالعات زمین‌فیزیکی** برای روش‌های خاصی مهندسی در ساخت و ساز، دارای ابزار، نوشته‌های خاصی.

**زمین‌فیزیک تحت طرح**

روش‌های زمین‌فیزیکی درون کنترل‌گیر و کاربرد آن ها.

**اصول مقایسه و برآورده‌های مورد استفاده، وسایل و تجهیزات** نحوه انجام عملیات صحرایی، نتایج و مقایسه عمیق در داخل.
کاربرد تجزیه مطالعات در مطالعات شناسایی منطقه‌ای

<table>
<thead>
<tr>
<th>پروژه</th>
<th>آزمون‌های بینایی</th>
<th>منابع نرم</th>
<th>آزمون‌های نوشتهاری</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>نرم‌افزاری</td>
</tr>
</tbody>
</table>

فهرست منابع:

<table>
<thead>
<tr>
<th>دروس پیشیار</th>
<th>تعداد</th>
<th>حدیثی</th>
<th>تعداد</th>
<th>نظری</th>
<th>عملی</th>
<th>اثرات</th>
<th>تعداد</th>
<th>نظری</th>
<th>عملی</th>
<th>اثرات</th>
<th>تعداد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>زمین شناسی مهندسی و مکانیک سیاس</td>
<td>1 عدد</td>
<td>واحد</td>
<td>1 عدد</td>
<td>واحد</td>
<td>1 عدد</td>
<td>واحد</td>
<td>1 عدد</td>
<td>واحد</td>
<td>واحد</td>
<td>واحد</td>
<td>واحد</td>
</tr>
<tr>
<td>آب شناسی کاربردی</td>
<td></td>
<td>2 عدد</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>حنوان دوسر (انگلیسی)</td>
<td></td>
<td>3 عدد</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>آموزش تکمیلی</th>
<th>کارکرد</th>
<th>داده</th>
<th>سفر علمی</th>
<th>آزمایشگاه</th>
<th>سعیobar</th>
</tr>
</thead>
</table>

**هدف کلی درس**
نتیجه‌گیری و بررسی از نظر خصوصیات، تئوری و شیمیایی، مطالعه‌ای می‌باشد.

**سروصل با رؤس مطالب:**

آشنایی با مفهوم و هزار ها

خلیلیت خصوصیات مکانیک، آب مکانیکی، آب مکانیکی، آب پلوری، آب داده ای، آب مولفه ای

**خواص انحلالی آب**
جعیتی حل کننده آب، ره. بندی شیمیایی آب، ها آب های اسیدی آب، عیان مای، سمنت آب، سبک آب، قابلیت خورنده آب، مشاهده آب ها

آب مای مکانیکی، آب مای نیل، آب مای شور، چربی آب در طیمیت، دوره، مای آب شناختی

**مطالعه آب زیرزمینی و گسترش آب**

بسیار آب در زیرزمینی سرنگ. سرنگ در زیرزمینی سرنگ. سرنگ در زیرزمینی سرنگ. سرنگ در زیرزمینی سرنگ. سرنگ در زیرزمینی سرنگ. سرنگ در زیرزمینی سرنگ. سرنگ در زیرزمینی سرنگ. سرنگ در زیرزمینی سرنگ.

**خلاصه مفهوم های آب‌دار**

بخش سفره های آب‌دار (سفره های آب‌دار و سفره های تحت فشار)، سفره های آب‌دار در محیط‌های خشک، (سفره های آب‌دار) مجزا در محیط‌های خشک، سفره های آب‌دار در محیط‌های خشک، تداخل سفره های آب‌دار، شیوع و شور.
روش ارزیابی:

<table>
<thead>
<tr>
<th>آزمون‌های نهایی</th>
<th>میان نرم</th>
<th>ارزیابی مستمر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>پرورش</td>
<td>آزمون‌های عملکردی</td>
<td>آزمون‌های عملکردی</td>
</tr>
</tbody>
</table>

فهرست منابع:

<table>
<thead>
<tr>
<th>دروس اصلی</th>
<th></th>
<th>ردیف</th>
<th>تعداد ساعت</th>
<th>عنوان درس (انگلیسی)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>دروس پیش‌نیاز</td>
<td>نظری</td>
<td></td>
<td>3</td>
<td>Seminar</td>
</tr>
<tr>
<td>عملی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>نظری</td>
<td>الزامی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>عملی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>نظری</td>
<td>اختراع</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>عملی</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>سیمپار</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>آموزش تکمیلی عملی</td>
<td></td>
<td></td>
<td>34</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

اهداف رفتاری:
آشنایی با روش‌های آزمون‌های تکمیلی، کارشناسی تحقیق، آزمون تکمیلی، مقایسه گزارش، تحلیل نتایج.

سروکل دروس تکمیلی:

مقدماتی و محتوای درس سیمپار با مشاوره استاد راهنمای تکمیلی و توصیه کمیته تخصصی تکمیلی گروه آزمونی مربوط به ترم می‌شود.

روش آزمون‌بندی:

<table>
<thead>
<tr>
<th>پروژه</th>
<th>آزمون‌های تکمیلی</th>
<th>ارزیابی مستمر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>