

طرح درس جهت ارائه در نیمسال دوم تحصیل ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	علوم پایه	گروه	زمین شناسی مهندسی
گرایش	زمین شناسی مهندسی	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	جریان در محیط متخلخل	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☐ عملی ☐ اختیاری ☐ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۲	نام استاد	دکتر غلامرضا شعاعی
دروس پیش نیاز		تلفن دفتر کار	۴۷۷۳
دروس هم نیاز		پست الکترونیک	shoaei@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی دانشجویان زمین شناسی مهندسی با مبانی حرکت سیالات در محیطهای متخلخل
۲. آشنایی با کاربردهای مدل هلی جریان در خاک و سنگ در زمین شناسی مهندسی

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	مبانی جریان آب زیر زمینی-محیط اشباع-۱	آشنایی با مفاهیم انرژی در محیطهای متخلخل و جریان آب
جلسه دوم	مبانی جریان آب زیر زمینی-محیط اشباع-۲	آشنایی با مفاهیم انرژی در محیطهای متخلخل و جریان آب
جلسه سوم	مبانی جریان آب زیر زمینی-محیط اشباع-۳	آشنایی با مفاهیم انرژی در محیطهای متخلخل و جریان آب
جلسه چهارم	مبانی جریان آب زیر زمینی-محیط اشباع-۴	آشنایی با مفاهیم انرژی در محیطهای متخلخل و جریان آب
جلسه پنجم	معادلات جریان آب زیرزمینی	انواع معادلات جریان بر مبنای داریسی
جلسه ششم	در آبخوان تحت فشار و آزاد	حل معادلات جریان در شرایط اشباع و یکنواخت
جلسه هفتم	مبانی جریان آب در محیط غیر اشباع-۱	معرفی محیط غیر اشباع و جریان در آن
جلسه هشتم	مبانی جریان آب در محیط غیر اشباع-۲	معادلات جریان غیر اشباع براساس داریسی
جلسه نهم	مبانی جریان آب در محیط غیر اشباع-۳	رابطه نفوذپذیری و خواص وزنی-حجمی آب در خاک
جلسه دهم	مبانی جریان آب در محیط غیر اشباع-۴	پارامترهای جریان غیر اشباع بر مبنای منحنی های SWCC
جلسه یازدهم	مبانی جریان آب در محیط غیر اشباع-۵	حل معادله جریان غیر اشباع بر اساس رابطه ریچاردز
جلسه دوازدهم	مبانی جریان آب در سنگ-۱	بررسی انواع شکل جریان در محیط توده و ماتریس سنگ
جلسه سیزدهم	مبانی جریان آب در سنگ-۲	معرفی مدل های تجربی محاسبه جریان در محیط سنگی
جلسه چهاردهم	مبانی جریان آب در سنگ-۳	مدل جریان در صفحات موازی و تخلخل دوگانه
جلسه پانزدهم	مبانی جریان آب در سنگ-۴	مدل محیط متخلخل معادل، مدل شبکه شکستگی های مجزا

جلسه شانزدهم	مبانی جریان آب در سنگ-۵	مدل تجربی صفحات موازی معادل؛ اشاره ای به جریان غیر اشباع در سنگ
--------------	-------------------------	---

✓ روش ارزشیابی:

۱۴ نمره: ارائه دو نوشته تحلیلی (essay) پیرامون دو عنوان از مطالب درسی

۶ نمره کتبی پایان ترم

✓ منابع:

1. Singhal, B.B.S., Gupta, R.P., Applied Hydrogeology of Fractured Rocks, Second Edition, Springer, (2010)
2. Fetter, C. W, Applied Hydrogeology, Second Edition, Prentice Hall, Inc., (2001)
3. Fredlund, D.G., Rahardjo, H., Fredlund, M.D., Unsaturated Soil Mechanics in Engineering Practice, John Wiley & Sons, Inc. (2012)