

بنام خدا

« فرم طرح درس »

دانشکده: عمران، معماری و هنر رشته: عمران ، گرایش: مهندسی و مدیریت منابع آب مقطع: کارشناسی ارشد

نام درس: آبهای زیرزمینی پیشرفته تعداد واحد نظری: ۳ تعداد واحد عملی: عنوان درس پیشنهادی:

نام مدرس: دکتر هوشیاری پور تمام وقت ■ نیمه وقت □ مدعو □ محل برگزاری: کلاس ■ آزمایشگاه □

هدف کلی درس : معرفی بیومارکر و انواع آن و نحوه اندازه گیری آنها

رئوس مطالب	
هفته اول	مفاهیم پایه ای شامل تاریخچه، پارامترهای مختلف آب در خاک، آشنایی با انواع محیط متخلخل (تحکیم نیافته، درزه و شکافدار، کارستی، انواع آبخوان (آزاد، تحت فشار، نشتی، آویزان) و خصوصیات آنها، تاریخچه بهره برداری از منابع آب زیرزمینی، قنات، دیدگاه های سنتی نسبت به آب زیرزمینی
هفته دوم	چرخه هیدرولوژی و معادله بیلان آب زیرزمینی، مفاهیم جریان آبهای زیرزمینی شامل تخلخل و ضریب هدایت هیدرولیکی، ضریب ذخیره و ضریب نفوذپذیری، ناهمگنی و ناهمسانی در آبخوان ها
هفته سوم	چاه های بیزومتر و داده برداری، سطح ایستابی، تحلیل خطوط هم تراز ایستابی، جهت عمومی جریان و سرعت جریان آب زیرزمینی، کاربرد نرم افزار ARC-MAP در تحلیل سطح ایستابی
هفته چهارم	معادلات حاکم بر جریان آب زیرزمینی شامل معادله پیوستگی و برنولی و معادله دارسی و کاربرد آنها در حل مسائل جریان یک بعدی آب زیرزمینی، فرضیات دوپویی - فورکهایمر و کاربرد آن در جریان در آبخوان های آزاد
هفته پنجم	روش های تعیین ضریب هدایت هیدرولیکی، روش های آزمایشگاهی، روشهای میدانی محدود مثل روش آب کش، اسلاگ تست، استوانه مضاعف و غیره و روش آزمایش پمپاژ در شرایط ماندگار
هفته ششم	کاربرد معادله جریان در حل مسائل جریان ماندگار یک بعدی، تئوری پتانسیل و شبکه های جریان: جریان دوبعدی ماندگار، نیروهای وارد بر سازه های آبی و تحلیل پایداری سازه ها، پدیده جوشش و روانگرایی ماسه و ضرائب اطمینان
هفته هفتم	حفاری چاه، روش های حفاری روتاری و ضربه ای، دستگاه های حفاری، فیلترهای فلزی و شنی، گل حفاری، توسعه چاه، پمپ ها و استخراج منابع آب زیرزمینی
هفته هشتم	کاربرد معادله جریان در حل مسائل جریان غیرماندگار یک بعدی، هیدرولیک چاه در آبخوان های تحت فشار در شرایط غیرماندگار، معادله تاپس و روش حل تاپس و روش برهم نهی نمودارها و روش کوپر-جاکوب ، افت
هفته نهم	روش برگشت افت در آبخوان های تحت فشار، هیدرولیک چاه در آبخوان های نشتی در شرایط غیر ماندگار، روش هنتوش،
هفته دهم	هیدرولیک چاه در آبخوان های آزاد در شرایط غیرماندگار، روش نیومن، فرضیات روش نیومن و منحنی های نمونه نیومن
هفته یازدهم	راندمان چاه، سیستم های چندچاهی و چاه های ناقص، موانع هیدرولیکی، مرزهای تغذیه، اندرکنش آب سطحی و زیرزمینی، کاربرد چاه مجازی در تعیین خطوط جریان و خطوط هم پتانسیل در شرایط وجود موانع هیدرولیکی و مرزهای تغذیه ای آبخوان
هفته دوازدهم	آشنایی با نرم افزار Aquifer Test در تحلیل جریان غیرماندگار در لایه های آبدار و برآورد پارامترهای هیدرولیکی آبخوان ها
هفته سیزدهم	کیفیت آب زیرزمینی، پارامترهای کیفی آب، شوری آب زیرزمینی و منابع آن، مشخصه های فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی آب زیرزمینی، منابع آلاینده آب زیرزمینی: شهری و صنعتی و کشاورزی، آلاینده های محلول و غیر محلول

کاربرد نرم افزار ARC-GIS در پهنه بندی کیفی آب زیرزمینی، شناسایی نقاط آلاینده و روش های کاهش و کنترل آلودگی آب زیرزمینی	هفته چهاردهم
بیشروی آب شور در آبخوان های ساحلی، انواع مسائل شوری در آبخوان ها، معادلات گیبین-هرزبرگ در تخمین فصل مشترک Interface، آب شور و شیرین، بالا آمدگی فصل مشترک در اثر پمپاژ، روش های کنترل تهاجم آب شور	هفته پانزدهم
کاربرد نرم افزار ARC-GIS در مدلسازی آبخوان، معرفی نرم افزار MODFLOW و GMS و مدلسازی جریان آب زیرزمینی با استفاده از نرم افزار، روش عددی تفاضل محدود، کالیبراسیون و صحت سنجی مدل و اجرای مدل برای یک مورد واقعی	هفته شانزدهم

توجه: در صورت تغییر مباحث و نحوه تدریس درس در هر نیمسال لازم است فرم مربوطه مجددا توسط استاد محترم تکمیل و جهت به روز رسانی در اختیار آموزش دانشکده و سایت واحد قرار گیرد.

نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجوی در طی دوره:

- ۱- آزمون میان ترم و پایان ترم
- ۲- پروژه های متناسب با سرفصل های مختلف درس
- ۳- تمرین های کلاسی، کوئیز و فعالیت کلاسی

منابع مطالعاتی:

- 1- Abdul-Aziz Ismaeil Kashef, Groundwater Engineering, McGraw-Hill Publication, 1989
- ۲- احمد طاهر شمسی و فرهاد هوشیاری پور، مهندسی آب زیرزمینی، ترجمه و تالیف، انتشارات دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، چاپ اول، ۱۳۹۵
- 3- David Keith Todd, and Larry W. Mays. Ground water hydrology. Edition, 2. Publisher, Wiley, 1959.
- ۴- محمود محمدرضا پورطبری و مهدی ایل بیگی، مهندسی منابع آب زیرزمینی، ترجمه، انتشارات دانشگاهی کیان، چاپ اول ۱۳۹۲.