

خلاصه مشخصات دوره ها یا پودمان های آموزشی

۱- عنوان دوره: آبهای زیرزمینی پیشرفته	۲- کد دوره: ۱۰۱۰
۳- مدت آموزش به ساعت: ۴۸ ساعت نظری: ۴۸ ساعت عملی: ۰ ساعت	۴- نوع آموزش: الزامی <input checked="" type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/> اقتضایی <input type="checkbox"/>
۵- گروه آموزشی:	۶- حیطه/رشته: شغلی اختصاصی
۷- سطح دوره: <input type="checkbox"/> مهارتی <input type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/> تخصصی - پژوهشی <input checked="" type="checkbox"/>	

۸- سرفصل های آموزش:

مقدمه:

تاریخچه آبهای زیرزمینی در ایران و اهمیت این منابع

مروری بر قانون داریسی و انرژی

لایه های آبدار و خصوصیات آنها

تخلخل و آبدی

معادلات دیفرانسیل پایه در جریان آبهای زیرزمینی:

معادلات جریان

معادلات دپوویی

فورس هایمر و لاپلاس

نیروهای مربوط به عبور آب از سد

فرسایش و آبردگی سیستم چند چاهی و شرایط حد در مورد آنها

طراحی پیزومترها و چاهها

آزمایش پمپاژ (روشها)

تعیین خصوصیات لایه آبدار

مدل های ریاضی در آبهای زیرزمینی

جریان های چند بعدی

پدیده نشست در اثر برداشت بی رویه آبهای زیرزمینی

کیفیت و استانداردها در آبهای زیرزمینی، آلودگی آبهای زیرزمینی

برداشت تلفیقی از آبهای زیرزمینی و سطحی

دفتر مرکزی: کرج، عظیمیه، خیابان طالعانی شمالی، برج قائم، طبقه چهارم، واحد های ۴۰۱، ۴۰۲، ۴۰۴، ۴۰۷، ۴۰۸ و ۴۰۹. تلفن: ۳۲۵۴۷۸۶۱-۳۲۵۴۷۸۶۰ فکس: داخلی ۶

مرکز آموزش تهران: تهران، میدان ونک، خیابان ولی عصر، خیابان شهید خدای، هتل هما

شعبه خواهران: کرج، جاده فردیس، مقابل خیابان اهری، ساختمان رایانگان فردیس. تلفن: ۳۶۶۰۳۰۸۷-۳۶۶۴۰۰۶۰ فکس: داخلی ۵

مرکز آزمون: کرج، جاده فردیس، مقابل خیابان اهری، ساختمان رایانگان فردیس، طبقه سوم. تلفن: (داخلی ۳) ۳۶۶۴۰۰۶۰-۳۶۶۰۳۰۸۷ فکس: داخلی ۵

اقتصاد آبهای زیرزمینی

مسائل حقوقی در آبهای زیرزمینی

تغذیه مصنوعی و روش‌های آن

ردیاب‌های آبهای زیرزمینی و موارد استفاده آنها

آبهای زیرزمینی در تشکیلات آهکی و کارستی و روش اکتشاف و بهره‌برداری از آنها

پیشروی آبهای شور و روش‌های جلوگیری از آنها

مدیریت و کنترل بهره‌برداری آبهای زیرزمینی

مدیریت بهره‌برداری توام آبهای زیرزمینی و آبهای سطحی

مقایسه مخازن زیرزمینی و سطحی

برداشت مازاد و اثرات آن

روش‌های تامین آب مورد نیاز

تغذیه مصنوعی

تعریف و اهداف آن به خصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک

روش‌های تغذیه مصنوعی و عوامل موثر در انتخاب آنها

روابط حاکم بر تغذیه مصنوعی با توجه به نوع روش

نکات عمده در طراحی روش‌های معین

طرح‌های تغذیه مصنوعی در کشور و تجزیه و تحلیل آنها

آبهای زیرزمینی در سازندهای سخت و کارست

اقسام سازندهای سخت حاوی آب زیرزمینی

تعریف کارست و اقسام آن

انحلال‌پذیری سنگ‌های کربناته و عوامل موثر در آن

مورفولوژی محیط‌های کارستی

ردیاب‌ها در بررسی‌های محیط کارستی

تفاوت آبخوان‌های کارستی و غیرکارستی

توزیع سازندهای کربناته در کشور

پهنه‌های کارستی و تاثیر آن بر پی‌سنگ و سنگ مخزن سازه‌های هیدرولیکی و پایداری آنها

آبهای شور و شیرین

رابطه‌گپین - هرزبرگ ، بررسی خصوصیات فصل مشترک

وضع آبخوان‌ها در جزایر

وضع فصل مشترک در پهنه‌های کارستی

روش‌های کنترل تهاجم آبهای شور به آبخوان‌های ساحلی

سدهای زیرزمینی

بررسی آبخوان‌های ساحلی در ایران و پروژه‌های اجرائی برای آنها

بیلان آبهای زیرزمینی، معادله بیلان

عوامل موثر در بیلان

جمع‌آوری اطلاعات و آمار

روش‌های محاسبه بیلان، محاسبه اجزاء معادله بیلان - آبهای زیرزمینی و مسائل ژئوتکنیکی

تاثیر آبهای زیرزمینی در پایداری شیب‌ها در خاک‌سنگ

نشست زمین و مکانیسم آن

اندازه‌گیری‌های صحرائی

پیش‌بینی روند نشست و کنترل آن

تزریق و زهکشی پی‌سنگ سدها

تراوش در سدهای خاکی

تاثیر آبهای زیرزمینی در تونل‌ها

زهکشی و آبکشی و مسایل گودبرداری

معادلات دیفرانسیل پایه در جریان آبهای زیرزمینی : معادلات جریان ، شبکه جریان، معادلات دپووی ، فورس هایمر و لاپلاس

هیدرولیک آبهای زیرزمینی در ژس چچش ژس چس ح ، س رژس چچش ژس چس ح

سیستم چند چاهی و شرایط حد در مورد آنها

تست پمپاژ روشها

نشت در کانال

کیفیت و استانداردها در آبهای زیرزمینی

آلودگی آبهای زیرزمینی

برداشت تلفیقی در آبهای زیرزمینی و سطحی

۹- شیوه اجرا و ارائه آموزش:

۱۰- شیوه ارزشیابی:

- حضوری: کلاس درس کارگاه آموزشی سمینار بحث گروهی مطالعه موردی سایر.....
- غیر حضوری: مکاتبه ای الکترونیکی سایر.....
- کتبی شفاهی عملی سایر.....