

کد درس: ۱۶

نام درس: هیدرولوژی آبهای سطحی و زیرزمینی

پیش‌نیاز یا همزمان: اکولوژی محیط

تعداد کل واحد‌ها: ۲ نظری

هدف:

آشنا شدن دانشجویان با مفاهیم و تکنیک‌های اساسی هیدرولوژی و کاربردهای مهم آنها در مبحث بهداشت محیط به گونه‌ای که دانشجویان پس از گذراندن درس بتوانند با درک مفاهیم اساسی در تهیه و ارزشیابی فصول مربوط به هیدرولوژی در طرح‌های تامین آب، دفع فاضلاب و مسایل بهداشت محیط که مرتبط با هیدرولوژی مشارکت نمایند.

شرح درس:

در این درس گردش آب در طبیعت و عوامل موثر در آن، انواع بارش‌ها و روش‌های اندازه‌گیری آنها، اقلیم و انواع آن، مباحث مربوط به تبخیر و تعرق، رواناب‌های سطحی، جریان‌های رودخانه‌ای و اندازه‌گیری جریان، حوزه آبریز، آبهای زیرزمینی و تحلیل هیدرولیکی آنها و فرسایش و رسوب مورد بحث قرار می‌گیرد.

❖ سرفصل درس نظری (۳۴ ساعت)

- تاریخچه و لزوم طرح مسائل هیدرولوژی در عرصه بهداشت محیط
- گردش آب در طبیعت (سیکل هیدرولوژی) و تاریخچه آشناسی مهندسی و موضوع آب
- بررسی پارامترهای مهم هواشناسی از قبیل: درجه حرارت، رطوبت، تبخیر، یخبندان و باد، بارندگی بارش:
- شرایط تشکیل نزولات جوی
- طبقه‌بندی بارشها
- عوامل موثر در بارش
- مشخصات بارش (مقدار، شدت، مدت، زمان تمرکز، فراوانی وقوع، دوره بازگشت و سطح بارش)
- انواع باران سنج‌ها و روش‌های محاسبه بارندگی
- تعیین تعداد مورد نیاز ایستگاه‌های باران‌سنجی در حوزه آبریز
- تعیین محل نصب باران‌سنج‌ها
- تخمین بارندگی در سطح یک منطقه (روش میانگین ریاضی، روش چند ضلعی‌های تیسن)
- روابط بین خصوصیات بارندگی (رابطه شدت-مدت-فراوانی وقوع (ترسیم منحنی IDF))
- بررسی (رابطه مقدار-مساحت-مدت بارندگی (ترسیم منحنی DAD))
- تعیین حداکثر بارش محتمل در پروژه‌های آبی
- تجزیه و تحلیل آمار بارندگی (آزمون همگنی و یکنواختی داده‌ها، آزمون جرم مضاعف و اصلاح داده‌ها، تخمین داده‌های غیرموجود) روش درونیابی و برونیابی، روش تفاضلها و نسبت‌ها، روش نموداری))
- تبخیر و تعرق:
- نقش تبخیر در پروژه‌های زیست‌محیطی و بررسی لزوم اندازه‌گیری آن در پروژه‌های آبی
- عوامل موثر بر میزان تبخیر در سطح یک حوزه آبریز
- تبخیر از سطح آزاد آب (روش بیلان آب، روش تشتت تبخیر)
- تبخیر از سطوح مرطوب خاک و گیاه، تبخیر و تعرق واقعی (تورک)
- تبخیر و تعرق پتانسیل (ترنت وایت)
- تبخیر و تعرق گیاه مرجع (روش بلانی کریدل)



- رواناب های سطحی:
- مکانیسم تشکیل رواناب سطحی (برگاب، ذخیره گودالی، نفوذ)
- اندازه گیری میزان نفوذ با استفاده از روش های متداول ( معادله گرین آمپت- معادله هورتون- نمایه  $\theta$ )
- تخمین حجم رواناب های سطحی با استفاده از متحنی نفوذ
- تعیین ارتفاع رواناب
- تخمین آبدهی سالانه حوضه
- تخمین دبی اوج سیلاب
- جریان رودخانه ای و هیدروگراف:
- روش های اندازه گیری سطح و عمق آب
- روش های اندازه گیری سرعت و دبی
- تحلیل هیدروگراف جریان
- روش های تعیین زمان تمرکز و زمان تاخیرحوزه آبریز
- تجزیه هیدروگراف
- مفهوم و محاسبه هیدروگراف واحد و کاربرد عملی آن
- حوزه آبریز:
- مطالعه خصوصیات فیزیکی حوزه های آبریز
- بررسی وضعیت حوزه های آبریز در ایران
- آبهای زیرزمینی:
- منشأ آبهای زیرزمینی
- روابط وزنی-حجمی خاک
- تعیین پارامترهای هیدروژئوژیک ( تخلخل، تخلخ موثر، آبدهی ویژه، نگهداشت ویژه) و روابط بین آنها
- طبقه بندی آکیفرها
- ❖ تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی:
- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی براساس شرایط ماندگار
- فرضیات دوپوئی
- روشهای تعیین آبدهی چاهها
- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی براساس شرایط غیرماندگار(روش تیس و ژاکوب)
- تحلیل هیدرولیکی تداخل چاهها
- فرسایش و رسوب:
- بررسی انواع فرسایش (فرسایش به وسیله قطرات باران، ورقه ای، آبراهه ای)
- محاسبه دبی متوسط مود معلق
- بررسی رسوب گذاری در مخازن سدها
- ✓ در طول نیمسال تحصیلی بایستی کلاس های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.
- ✓ دانشجوی بایستی در طول نیمسال تحصیلی از یک حوزه آبریز بازدید بعمل آورد و آموزش های میدانی لازمه را فراگیرد.



منابع:

- ۱- علیزاده امین (۱۳۸۲)، اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه امام رضا (ع).
- ۲- افشار عباس (۱۳۶۹)، هیدرولوژی مهندسی، تهران: انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
- ۳- سویرامانیا، ک، ترجمه: رضا هاشمی (۱۳۸۲)، هیدرولوژی مهندسی، انتشارات شعرا.
- ۴- مهدوی محمد (۱۳۸۵)، هیدرولوژی کاربردی، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

\* توجه: در کلیه منابع فوق آخرین چاپ مدنظر میباشد.

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

- امتحان در طول نیمسال ۳۰٪
- امتحان پایان نیمسال ۷۰٪

