

بسمه تعالی

طرح درس: هیدرولوژی آبهای سطحی و زیر زمینی

گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	طرح درس: هیدرولوژی آبهای سطحی و زیرزمینی
تعداد واحد: ۲ (۳۴ ساعت)	نوع واحد: نظری
پیشنیاز: -	ارایه دهنده: دکتر داورخواه ربانی
فراگیران: دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کلاس:

d-rabbani@kaums.ac.ir

rabbanidavar@yahoo.com

www.kaums.ac.ir

اهداف کلی:

آشنا شدن دانشجویان با مفاهیم و تکنیک های اساسی هیدرولوژی و کاربرد های مهم آنها در مبحث بهداشت محیط

اهداف رفتاری :

دانشجویان پس از گذراندن درس باید بتوانند با درک مفاهیم اساسی در تهیه و ارزشیابی فصول مربوط به هیدرولوژی در طرح های تامین آب، دفع فاضلاب و مسایل بهداشت محیط که مرتبط با هیدرولوژی است، مشارکت نمایند. دانشجوی پس از فرا گیری باید بتواند:

- ۱- تاریخچه و لزوم طرح مسایل هیدرولوژی در عرصه بهداشت محیط
- ۲- گردش آب در طبیعت، توازن آب در چرخه هیدرولوژی، بیلان آب
- ۳- شرایط تشکیل بارش، انواع بارش از دیدگاه مرفولوژی، طبقه بندی بارش ها،
- ۴- اندازه گیری بارش، تعیین تعداد ایستگاه های باران سنجی در حوزه های ابریز،
- ۵- شرح مفاهیم و روابط مربوط به بارش ها، مقدار، شدت، مدت، فراوانی وقوع، دوره بازگشت و سطح بارش روابط بین آنها،
- ۶- تغییرات جغرافیایی بارندگی، تغییرات زمانی بارندگی، تشریح روابط تعیین رواناب حاصل از ذوب برف
- ۷- تعیین منحنی های شدت، مدت و کاربرد آنها در جمع آوری سیلاب، تعیین دوره ی شدت بارش با استفاده از داده های بارش برای یک دوره برگشت معین،
- ۸- تعیین میانگین بارش حوزه آبریز با استفاده از اطلاعات موجود در ایستگاه های باران سنجی (روش میانگین حسابی، پلی گون، تیسن، روش ایزوهایتال)
- ۹- تفسیر داده های مربوط به بارش، تجزیه و تحلیل آمار بارندگی، تعیین آمار مفقود شده، همگن نمودن آمار بارندگی، علل بررسی رابطه بین ارتفاع، سطح و مدت بارش، روش استاندارد **DAD**، اطلاعات **&&&** لازم در پروژه های آبی

- ۱۰- عوامل موثر در تبخیر، نقش تبخیر در پروژه های زیست محیطی و توجیه لزوم اندازه گیری آن در پروژه هایی نظیر تثبیت ، روش های تخمین و برآورد تبخیر و تعرق واقعی و پتانسیل
- ۱۱- فرمول های تجربی و کاربرد آنها در برآورد تبخیر و تعرق ، روش بیلان آب روش بلانی کریدل، روش ترنت، وایت، روش پنمن، روش های اندازه گیری تبخیر و تعرق در ایستگاه سنجش ، روش های کاهش تبخیر در دریاچه ها و مخازن ، تبخیر از سطح برف.
- ۱۲- مکانیسم تشکیل رواناب سطحی، گیرش ، ذخیره گودالی، نفوذ، اندازه گیری، میزان نفوذ، معادله نفوذ، شاخص های نفوذ، تخمین حجم رواناب های سطحی، رابطه بارندگی و رواناب های سطحی، شرایط رطوبت اولیه، تخمین حجم رواناب های سطحی ، استفاده از منحنی نفوذ و با استفاده از روابط تجربی، تخمین رواناب های سطحی ناشی از ذوب برف
- ۱۳- اندازه گیری آب (هیدرومتری)، اندازه گیری سطح و عمق آب ، سنجش سرعت و دبی (روش های مختلف رایج)، تجزیه و تحلیل داده های دبی ،
- ۱۴- روش های ارائه و تحلیل آمار جریان رودخانه ای، تحلیل هیدروگراف جریان، روش های تعیین زمان تمرکز و زمان تاخیر حوزه ی آبریز، تجزیه هیدروگراف، مفهوم و محاسبه ی هیدروگراف واحد و کاربرد عملی آن ، روش های تخمین دبی اوج سیلاب
- ۱۵- منشا آبهای زیر زمینی ، روابط وزنی، حجمی خاک، تشریح پارامتره ای هیدروژئوژیک مهم (تخلخل ، تخلخل موثر، آبدهی ویژه نگهداشت ویژه) و توضیح روابط آنها، تعریف و طبقه بندی آکیفر ها
- ۱۶- حرکت آب در خاک، معادله دارسی، ضریب نفوذ پذیری، تشریح ضرایب هیدرودینامیکی سفره (ضریب ذخیره، قابلیت انتقال) ،
- ۱۷- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیر زمینی بر اساس شرایط ماندگار، فرضیات دوپوئی، روش های تعیین آبدهی

نحوه ارزشیابی:

امتحان پایان نیمسال بصورت کتبی ۷۰٪

ارائه یک پروژه در زمینه مذکور ۳۰٪

منابع درسی:

- ۱- &&& سازمان مدیریت و برنامه ریزی در ارتباط با ضوابط طراحی خطوط انتقال، مخازن ذخیره و شبکه توزیع.
- ۲- شبکه های توزیع آب شهری، دکتر امیر تائبی، دکتر محمد رضا جمنی، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۳- &&& هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، ترجمه: دکتر امین علیزاده- دکتر محمود نقیب زاده، مهندس جلال جوشش- انتشارات آستان قدس رضوی.

- 4- Twort C.A, Ratnayaka D.D. and Brandt. M.J., water supply , TWA Publishing (2000).
- 5- Water and waste water technology- mark J.Hammer. Printice Hill

6- water supply and sewerage- trench j. mcGhce.

7- AWWA (2003), "Water Transmission and distribution " 3th ed. AWWA . USA.

8. Bridge G.S. & Bridge J.S. (2004)" Water supply and sanitary engineering " , Dhanpat Ral publishing co.

جدول زمانبندی درس هیدرولوژی آبهای سطحی و زیر زمینی

جلسه	تاریخ	موضوع	ساعت ارائه	نحوه ارائه	استاد	امکانات مورد نیاز
۱		تاریخچه و لزوم طرح مسایل هیدرولوژی در عرصه بهداشت محیط	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۲		گردش آب در طبیعت، توازن آب در چرخه هیدرولوژی، بیلان آب	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۳		شرایط تشکیل بارش، انواع بارش از دیدگاه مرفولوژی، طبقه بندی بارش ها،	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۴		اندازه گیری بارش، تعیین تعداد ایستگاه های باران سنجی در حوزه های ابریز	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۵		شرح مفاهیم و روابط مربوط به بارش ها، مقدار، شدت، مدت، فراوانی وقوع، دور ه بازگشت و سطح بارش روابط بین آنها،	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۶		تغییرات جغرافیایی بارندگی، تغییرات زمانی بارندگی، تشریح روابط تعیین رواناب حاصل از ذوب برف	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۷		تعیین میانگین بارش حوزه آبریز	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۸		تعیین میانگین بارش حوزه آبریز با استفاده از اطلاعات موجود در ایستگاه های باران سنجی (روش میانگین حسابی، پلی گون، تیسن، روش ایزوهایتال)	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۹		تفسیر داده های مربوط به بارش، تجزیه و تحلیل آمار بارندگی، تعیین آمار مفقود شده،	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۱۰		عوامل موثر در تبخیر، نقش تبخیر در پروژه های زیست محیطی و توجیه لزوم اندازه گیری آن در پروژه هایی نظیر تثبیت، روش های تخمین و برآورد تبخیر و تعرق واقعی و پتانسیل	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۱۱		فرمول های تجربی و کاربرد آنها در برآورد تبخیر و تعرق	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد

۱۲	مکانیسم تشکیل رواناب سطحی و...	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۱۳	روش های مختلف هیدرومتری و تجزیه و تحلیل داده های دبی ،	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۱۴	- روش های ارائه و تحلیل آمار جریان رودخانه ای، تحلیل هیدروگراف جریان	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۱۵	منشا آبهای زیر زمینی ، روابط وزنی، حجمی خاک، تشریح پارامتر های هیدروژئئژیک مهم	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۱۶	حرکت آب در خاک، معادله داریسی، ضریب نفوذ پذیری، تشریح ضرایب هیدرودینامیکی سفره (ضریب ذخیره، قابلیت انتقال) ،	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ریلنی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد
۱۷	تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیر زمینی بر اساس شرایط ماندگار، فرضیات دوپوئی، روش های تعیین آبدهی	۲	به صورت سخنرانی و بحث گروهی	دکتر ربانی	کلاس درس مجهز به ویدئو پروژکتور تخته وایت برد