

طرح درس

نام درس: هیدرولوژی آبهای سطحی و زیر زمینی

تعداد واحد: 2

نوع واحد: تئوری عملی بالینی

زمان برگزاری: سه شنبه 10-12

تعداد جلسات: 34 ساعت سال تحصیلی: 96-97

ترم و رشته: پنجم مهندسی بهداشت محیط

نام مدرس: دکتر مرجان قنبریان محل اجرا: دانشکده بهداشت

تعداد دانشجویان: 14

آدرس الکترونیکی استاد: ghanbarian@shmu.ac.ir

شرح درس:

مسائل آب شناسی و نحوه تشکیل ابرها و شرایط ایجاد باران و همچنین اندازه گیری میزان آب در حوضه های آبریز جهت برنامه ریزی کوتاه مدت و دراز مدت در زمینه مدیریت آب یکی از مسایل مهم مطرح شده در کشورهای خشک و نیمه خشک است که با تنش آبی مواجهند که ایران نیز جزء کشورهایی است که با تنش آبی مواجه است و مدیریت آب از مسایل مهم می باشد. شناخت منابع تامین کننده آب، میزان آب موجد و در دسترس در زمینه های مختلف مدیریت آب مهم و اساسی می باشد.

اهداف کلی درس:

آشنا شدن دانشجویان با مفاهیم و تکنیک های اساسی هیدرولوژی و کاربردهای مهم آنها در مبحث بهداشت محیط به گونه ای که دانشجویان پس از گذراندن درس 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 مشارکت نمایند.

شماره جلسات	رئوس مطالب	اهداف اختصاصی	حیطه	روش تدریس	نوع وسیله آموزشی	فعالیت دانشجوی
1	تاریخچه و لزوم طرح مسایل هیدرولوژی در عرصه بهداشت محیط	آشنایی با تاریخچه هیدرولوژی و اهمیت آن در بهداشت محیط	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	ماژیک و وایت برد	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
2	گردش آب در طبیعت توازن آب در چرخه هیدرولوژی	آشنایی با گردش آب و سیکل هیدرولوژی، و آشنایی با بارش، تبخیر و تعرق، رواناب و آب های زیرزمینی و آبهای زیرسطحی	شناختی	سخنرانی و حل مسئله و استفاده از وایت برد	ماژیک و وایت برد	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
3	بیان آب	آشنایی با میزان جریان ورودی و خروجی به حوضه آبریز و میزان جریان ذخیره در حوضه آبریز، روابط و فرمولهای مربوطه و محاسبه حجم ذخیره با استفاده از معادلات دیفرانسیلی	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد و ویدئو پروژکتور	ماژیک و وایت برد و استفاده از ویدئو پروژکتور	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ

<p>شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ</p>	<p>ماژیک و وایت برد</p>	<p>سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد</p>	<p>شناختی</p>	<p>آشنایی با شرایط لازم برای تشکیل باران آشنایی با انواع بارش و خصوصیات آنها و مورفولوژی هر یک از انواع بارش ها طبقه بندی انواع بارش ها و خصوصیات آنها</p>	<p>شرایط تشکیل باران انواع بارش از دیدگاه مورفولوژی طبقه بندی بارشها</p>	<p>4</p>
<p>شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ</p>	<p>استفاده از ویدئو پروژکتور</p>	<p>سخنرانی و پرسش و پاسخ ویدئو پروژکتور</p>	<p>شناختی</p>	<p>آشنایی با مفاهیم بارش و روابط بین آنها آشنایی با شدت، مدت، فراوانی وقوع و دوره بازگشت و روابط بین آنها آشنایی با سطح بارش و میزان جریان تولیدی با توجه به سطح بارش</p>	<p>شرح مفاهیم و روابط مربوط به بارش ها (شدت، مدت، فراوانی وقوع، دوره بازگشت و سطح بارش و روابط بین آنها)</p>	<p>5</p>
<p>شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ</p>	<p>ماژیک و وایت برد</p>	<p>سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد</p>	<p>شناختی</p>	<p>آشنایی با تغییرات جغرافیایی بارندگی با توجه به آب و هوای حوضه آبریز آشنایی با تغییرات زمانی بارندگی، آشنایی با روابط موجود در تعیین رواناب حاصل از بارندگی</p>	<p>تغییرات جغرافیایی بارندگی، تغییرات زمانی بارندگی، تشریح روابط تعیین رواناب حاصل از ذوب برف</p>	<p>6</p>
<p>شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ</p>	<p>ماژیک و وایت برد و استفاده از ویدئو پروژکتور</p>	<p>سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد و ویدئو پروژکتور</p>	<p>شناختی</p>	<p>آشنایی با روشهای مختلف اندازه گیری بارش آشنایی با نحوه تعیین تعداد ایستگاه های باران سنجی در حوضه آبریز با توجه به وسعت منطقه و توپوگرافی منطقه آشنایی با کاربرد منحنی های شدت و مدت در جمع آوری سیلاب آشنایی با روش های آنالیز داده ها جهت تعیین دوره بازگشت بارش</p>	<p>اندازه گیری بارش، تعیین تعداد ایستگاه های باران سنجی در حوضه های آبریز، تعیین منحنی های شدت، مدت و کاربرد آنها در جمع آوری سیلاب، تعیین دوره بازگشت بارش با استفاده از داده های بارش</p>	<p>7</p>
<p>شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ</p>	<p>ماژیک و وایت برد</p>	<p>سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد</p>	<p>شناختی</p>	<p>آشنایی با روشهای مختلف تعیین میانگین بارش در حوضه آبریز به روش های میانگین حسابی، پلی گون، تیسن و روش ایزوهایتال با کمک اطلاعات موجود در ایستگاه های بارانسنجی</p>	<p>تعیین میانگین بارش حوضه آبریز با استفاده از اطلاعات موجود در ایستگاه های باران سنجی (روش میانگین</p>	<p>8</p>

				حسابی، پلی گون، تیسن، روش ایزوهایتال)،	
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	شناختی	آشنایی با روشهای مختلف تفسیر داده های بارش آشنایی با تجزیه و تحلیل کردن آمار بارندگی آشنایی با روشهای مختلف همگن نمودن آمار بارندگی	9 تفسیر داده های مربوط به بارش، تجزیه و تحلیل آمار بارندگی، همگن نمودن آمار بارندگی
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد و استفاده از ویدئو پروژکتور	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد و ویدئو پروژکتور	شناختی	آشنایی با عوامل هواشناسی و اقلیمی موثر در میزان و شدت تبخیر آشنایی با لزوم سنجش تبخیر جهت طراحی پروژه های برکه تثبیت	10 عوامل موثر در تبخیر در پروژه های زیست محیطی و توجیه لزوم اندازه گیری آن در پروژه هایی نظیر برکه های تبخیر، روش های تخمین و بر آورد تبخیر و تعرق واقعی و پتانسیل
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	شناختی	آشنایی با روشهای مختلف بررسی تبخیر و تعرق با استفاده از روش ها و فرمول های مختلف تجربی آشنایی با روش های بلانی کریدل، ترنت، وایت و پنمن جهت بر آورد تبخیر و تعرق و پتانسیل تبخیر و تعرق منطقه	11 بر آورد تبخیر و تعرق واقعی و پتانسیل (روش بیلاب، روشها و فرمولهای تجربی و حوزه کاربرد آنها، روش بلانی کریدل، روش ترنت، وایت و پنمن)
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	شناختی	آشنایی با روشهای مختلف سنجش تبخیر و تعرق آشنایی با روش های مختلف و جدید کاهش تبخیر از سطوح بخصوص سطوح مخازن، برکه ها و دریاچه ها آشنایی با نحوه تبخیر از سطح برف و اندازه گیری آن و لحاظ کردن آن در محاسبات	12 روشهای اندازه گیری تبخیر و تعرق در ایستگاه های سنجش، روشهای کاهش تبخیر در دریاچه ها و مخازن، تبخیر از سطح برف
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	شناختی	آشنایی با نحوه تشکیل رواناب با توجه به شدت بارندگی و جنس سطوح و شیب زمین و سایر عوامل موثر در رواناب و شدت آن	13 مکانیسم تشکیل رواناب سطحی، رابطه بارندگی و رواناب های سطحی،

				<p>آشنایی با روشهای تخمین میزان رواناب تولیدی در سطح یک منطقه با توجه به شدت بارندگی و جنس سطح و شیب زمین و کاربرد منحنی های نفوذ با استفاده از فرمول های تجربی</p> <p>آشنایی با تخمین میزان رواناب ناشی از ذوب برف</p>	<p>شرایط رطوبت اولیه، تخمین حجم رواناب های سطحی با استفاده از منحنی نفوذ و با استفاده از روابط تجربی، تخمین رواناب های سطحی ناشی از ذوب برف</p>
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	شناختی	<p>آشنایی با اندازه گیری سطح، عمق، سرعت و دبی آب رودخانه و جویبار</p> <p>آشنایی با تجزیه و تحلیل داده های دبی در خصوص آمار جریان در طول هفته، ماه و سال</p> <p>آشنایی با تحلیل هیدروگراف جریان</p>	<p>14</p> <p>اندازه گیری آب (هیدرومتری)، اندازه گیری سطح و عمق آب، سنجش سرعت و دبی، تجزیه و تحلیل داده های دبی، روش های ارائه و تحلیل آمار جریان رودخانه ای، تحلیل هیدروگراف جریان</p>
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	شناختی	<p>آشنایی با روش های تعیین زمان تمرکز و زمان ذخیره آب در حوضه های آبریز با توجه به مشخصات بارش</p> <p>آشنایی با تجزیه هیدروگراف تجزیه آن و کاربرد عملی آن در محاسبات آب حوضه آبریز</p> <p>آشنایی با روشهای تخمین دبی حداکثر سیلاب با توجه به شدت بارندگی، زمان و سطح و شیب منطقه</p>	<p>15</p> <p>روش های تعیین زمان تمرکز و زمان ذخیره حوضه آبریز، تجزیه هیدروگراف، مفهوم محاسبه هیدروگراف واحد و کاربرد عملی آن، روشهای تخمین دبی اوج سیلاب</p>
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	شناختی	<p>آشنایی با نحوه تشکیل آبهای زیر زمینی و مفهوم آب های زیر زیرزمینی</p> <p>آشنایی با خصوصیات خاک، تخلخل، آبدهی ویژه و نگهداشت ویژه که در میزان آب زیرزمینی در لایه اشباع موثرند و آشنایی با انواع آکوئیفرها و لایه های</p>	<p>16</p> <p>منشا آبهای زیرزمینی، روابط وزنی، حجمی خاک، تشریح پارامترهای هیدرولوژیک مهم (تخلخل، آبدهی ویژه،</p>

				آبده	نگهداشت ویژه) و توضیح روابط آنها و طبقه بندی آکوئيفرها
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	ماژیک و وایت برد	سخنرانی و پرسش و پاسخ و وایت برد	شناختی	آشنایی با نحوه حرکت آب در داخل خاک بر اساس جنس خاک و شیب زمین آشنایی با معادله داریسی و کاربرد آن در مطالعات بهداشت محیطی آشنایی با تحلیل هیدرولیکی حرکت آب های زیرزمینی و تحلیل هیدرولیکی تداخل چاهها و تاثیر آن در میزان آبدهی چاه	17 حرکت آب در داخل خاک، معادله داریسی، ضریب نفوذپذیری، تشریح ضرایب هیدرودینامیکی سفره، تحلیل هیدرولیکی حرکت آب های زیرزمینی، تحلیل هیدرولیکی تداخل چاهها

روش ارزشیابی:

ارزشیابی تکوینی: (حل مسئله به عنوان کار در خانه، امتحانات کوتاه پاسخ در طول ترم، امتحان میان ترم) 20 درصد نمره

فعالیت دانشجوی: 5 درصد نمره

حضور منظم دانشجوی: 5 درصد نمره

ارزشیابی تراکم 70 درصد نمره

منابع:

الف) اصلی

1- اصول هیدرولوژی-امین علیزاده-انتشارات آستان قدس رضوی

2- هیدرولوژی آبهای زیرزمینی- دکتر محمود محمدرضاپور طبری- انتشارات دانش کیان

ب) وابسته

1- هیدرولوژی مهندسی- عباسی-مرکز نشر دانشگاهی تهران