

طرح درس

نام درس: هیدرولوژی آبهای سطحی و زیر زمینی	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تئوری <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>
زمان برگزاری: سه شنبه ۱۰-۸	تعداد جلسات: ۳۴ ساعت	رشته: مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر مرجان قنبریان	محل اجرا: دانشکده بهداشت	
تعداد دانشجویان:	سال تحصیلی: جاری	آدرس الکترونیکی استاد: ghanbarian@shmu.ac.ir

شرح درس:

مسایل 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 کشورهایایی 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 میحث 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 دانشجویان
۱	تاریخچه و لزوم طرح مسایل هیدرولوژی در عرصه بهداشت محیط	دانشجو باید تاریخچه هیدرولوژی و اهمیت آن در بهداشت محیط را بداند و تعریف نماید	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۲	گردش آب در طبیعت توازن آب در چرخه هیدرولوژی	دانشجو باید بتواند گردش آب و سیکل هیدرولوژی، و آشنایی با بارش، تبخیر و تعرق، رواناب و آب های زیرزمینی و آبهای زیرسطحی را توضیح دهد	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۳	بیان آب	دانشجو باید میزان جریان ورودی و خروجی به حوضه آبریز و میزان جریان ذخیره در حوضه آبریز، روابط و فرمولهای مربوطه را محاسبه نماید و محاسبه حجم ذخیره با استفاده از معادلات دیفرانسیلی را بتواند انجام دهد	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۴	شرایط تشکیل باران انواع بارش از دیدگاه مورفولوژی طبقه بندی بارشها	دانشجو باید بتواند شرایط لازم برای تشکیل باران آشنایی با انواع بارش و خصوصیات آنها و مورفولوژی هر یک از انواع بارش ها را توضیح دهد و	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ

				طبقه بندی انواع بارش ها و خصوصیات آنها را تفسیر نماید		
۵	شرح مفاهیم و روابط مربوط به بارش ها (شدت، مدت، فراوانی وقوع، دوره بازگشت و سطح بارش و روابط بین آنها)	دانشجو باید بتواند مفاهیم بارش و روابط بین آنها را تفسیر نماید دانشجو باید بتواند شدت، مدت، فراوانی وقوع و دوره بازگشت و روابط بین آنها را توضیح دهد دانشجو باید بتواند سطح بارش و میزان جریان تولیدی با توجه به سطح بارش را محاسبه نماید	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۶	تغییرات جغرافیایی بارندگی، تغییرات زمانی بارندگی، تشریح روابط تعیین رواناب حاصل از ذوب برف	دانشجو باید بتواند تغییرات جغرافیایی بارندگی با توجه به آب و هوای حوضه آبریز را توضیح دهد دانشجو باید بتواند تغییرات زمانی بارندگی، آشنایی با روابط موجود در تعیین رواناب حاصل از بارندگی را تفسیر نماید	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۷	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	دانشجو باید بتواند روشهای مختلف اندازه گیری بارش را توضیح دهد دانشجو باید بتواند نحوه تعیین تعداد ایستگاه های باران سنجی در حوضه آبریز با توجه به وسعت منطقه و توپوگرافی منطقه را توضیح دهد دانشجو باید بتواند کاربرد منحنی های شدت و مدت در جمع آوری سیلاب را تفسیر نماید دانشجو باید بتواند روش های آنالیز داده ها جهت تعیین دوره بازگشت بارش را تعرف نماید	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۸	تعیین میانگین بارش حوضه آبریز با استفاده از اطلاعات موجود در ایستگاه های باران سنجی (روش میانگین حسابی، پلی گون، تیسن، روش ایزوهایتال)،	دانشجو باید بتواند 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 را توضیح دهد	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۹	تفسیر داده های مربوط به بارش، تجزیه و تحلیل آمار بارندگی، همگن نمودن آمار بارندگی	دانشجو باید بتواند روشهای مختلف تفسیر داده های بارش را توضیح دهد و آمار بارندگی را بتواند تجزیه و تحلیل کند و روشهای مختلف همگن نمودن آمار بارندگی را توضیح دهد	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۱۰	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	دانشجو باید بتواند عوامل هواشناسی و اقلیمی موثر در میزان و شدت تبخیر را نام ببرد دانشجو باید لزوم سنجش تبخیر جهت طراحی پروژه های برکه تثبیت را بداند	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ

۱۱	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)	دانشجو باید بتواند روشهای مختلف بررسی تبخیر و تعرق با استفاده از روش ها و فرمول های مختلف تجربی را تفسیر نماید دانشجو باید بتواند روش های بلانی کریدل، ترنت، وایت و پنمن جهت بر آورد تبخیر و تعرق و پتانسیل تبخیر و تعرق منطقه را تعریف و تفسیر نماید	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۱۲	روشهای اندازه گیری تبخیر و تعرق در ایستگاه های سنجش، روشهای کاهش تبخیر در دریاچه ها و مخازن، تبخیر از سطح برف	دانشجو باید بتواند روشهای مختلف سنجش تبخیر و تعرق را تعریف نماید دانشجو باید بتواند روش های مختلف و جدید کاهش تبخیر از سطوح بخصوص سطوح مخازن، برکه ها و دریاچه ها را تعریف نماید دانشجو باید بتواند تبخیر از سطح برف را انجام داده و محاسبه نماید	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۱۳	مکانیسم تشکیل رواناب سطحی، رابطه بارندگی و رواناب های سطحی، 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	دانشجو باید بتواند نحوه تشکیل رواناب با توجه به شدت بارندگی و جنس سطوح و شیب زمین و سایر عوامل موثر در رواناب و شدت آن را تفسیر نماید و محاسبه کند دانشجو باید بتواند 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 را بیان کند دانشجو باید بتواند میزان رواناب ناشی از ذوب برف را تخمین بزند	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۱۴	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	دانشجو باید بتواند نحوه اندازه گیری سطح، عمق، سرعت و دبی آب رودخانه و جویبار را توضیح دهد دانشجو باید بتواند داده های دبی در خصوص آمار جریان در طول هفته، ماه و سال را تجزیه و تحلیل کند دانشجو باید بتواند هیدروگراف جریان را تحلیل نماید	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۱۵	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	دانشجو باید بتواند روش های تعیین زمان تمرکز و زمان ذخیره آب در حوضه های آبریز با توجه به مشخصات بارش را نام ببرد دانشجو باید بتواند تجزیه هیدروگراف و کاربرد عملی آن در محاسبات آب حوضه آبریز را تفسیر نماید دانشجو باید بتواند روشهای تخمین دبی حداکثر سیلاب با توجه به شدت بارندگی، زمان و سطح و شیب منطقه را توضیح دهد	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ
۱۶	منشا آبهای زیرزمینی، روابط وزنی، حجمی	دانشجو باید بتواند نحوه تشکیل آبهای زیر زمینی و مفهوم آب های زیر زیرزمینی را توضیح دهد	شناختی	آنلاین-مجازی	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ

				<p>دانشجو باید بتواند خصوصیات خاک، تخلخل، آبدهی ویژه و نگهداشت ویژه که در میزان آب زیرزمینی در لایه اشباع موثرند را توضیح دهد و انواع آکوئیفرها و لایه های آبدی را نام ببرد</p>	<p>خاک، تشریح پارامترهای هیدرولوژیک مهم (تخلخل، آبدهی ویژه، نگهداشت ویژه) و توضیح روابط آنها و طبقه بندی آکوئیفرها</p>
شرکت در بحث و یادداشت مطالب و پرسش و پاسخ	لپ تاپ، لینک اسکای روم، نرم افزار	آنلاین-مجازی	شناختی	<p>دانشجو باید بتواند نحوه حرکت آب در داخل خاک بر اساس جنس خاک و شیب زمین را توضیح دهد دانشجو باید بتواند معادله داریسی و کاربرد آن در مطالعات بهداشت محیطی را تفسیر نماید دانشجو باید بتواند حرکت آب های زیرزمینی و تداخل چاهها را بصورت هیدرولیکی تحلیل نماید و تاثیر آن در میزان آبدهی چاه را توضیح دهد.</p>	<p>۱۷</p> <p>حرکت آب در داخل خاک، معادله داریسی، ضریب نفوذپذیری، تشریح ضرایب هیدرودینامیکی سفره، تحلیل هیدرولیکی حرکت آب های زیرزمینی، تحلیل هیدرولیکی تداخل چاهها</p>

روش ارزشیابی:

ارزشیابی تکوینی: (حل مسئله به عنوان کار در خانه، امتحانات کوتاه پاسخ در طول ترم، امتحان میان ترم) ۳۰ درصد نمره

حضور منظم دانشجو: ۲۰ درصد نمره

ارزشیابی تراکم ۵۰ درصد نمره

منابع:

الف) اصلی

- ۱- اصول هیدرولوژی-امین علیزاده-انتشارات آستان قدس رضوی
- ۲- هیدرولوژی آبهای زیرزمینی- دکتر محمود محمدرضاپور طبری- انتشارات دانش کیان

ب) وابسته

- ۱- هیدرولوژی مهندسی- عباسی-مرکز نشر دانشگاهی تهران