

دانشکده بهداشت
قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس : هیدرولوژی آبهای سطحی و زیرزمینی
مخاطبان: دانشجویان ترم چهارم کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
تعداد واحد: ۲ واحد نظری ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۱۶-۱۴ یکشنبه ها
زمان ارائه درس: ساعت ۱۴ الی ۱۶ روزهای شنبه هر هفته نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷
مدرس: دکتر پرویز محمدی- دکتری تخصصی (Ph.D) مهندسی محیط زیست
دروس پیش نیاز: ندارد

هدف کلی درس :

آشنائی دانشجویان با مفاهیم و تکنیکهای اساسی هیدرولوژی و کاربردهای آن در مهندسی بهداشت محیط به صورت کلی

اهداف کلی (به تفکیک هر هدف برای یک جلسه):

۱. تعاریف، تاریخچه و اهمیت مسائل هیدرولوژی
۲. سیکل هیدرولوژی، موجودیت آب در کره زمین و بیلان آب
۳. حوزه های آبریز ایران و مشخصات کلی آن
۴. پارامترهای مهم هواشناسی
۵. شرایط بارش، انواع بارش از نظر مورفولوژی و طبقه بندی بارشها
۶. نحوه اندازه گیری بارش و نحوه تعیین ایستگاههای باران سنجی
۷. مفاهیم و روابط مربوط به بارش
۸. منحنی شدت بارش
۹. روش میانگین حسابی، پلی گون، تیسن
۱۰. فرمولهای تجربی و کاربرد آنها در برآورد تبخیر و تعرق
۱۱. تعریف آبهای سطحی و انواع آنها
۱۲. اندازه گیری مقدار دبی و آب سنجی
۱۳. روابط وزنی - حجمی خاک، پارامترهای مهم هیدرولوژیکی
۱۴. طبقه بندی آکیفرها (آبخوانها)
۱۵. تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی بر اساس شرایط ماندگار
۱۶. تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی بر اساس شرایط غیر ماندگار

هدف کلی جلسه اول:

- ۱- اهداف درس، سرفصل درس، تعاریف، تاریخچه و اهمیت مسائل هیدرولوژی

اهداف ویژه جلسه اول:

دانشجو بتواند:

- ۱- تعاریف و تاریخچه هیدرولوژی را بیان کند.
- ۲- لزوم مسائل هیدرولوژی در ارتباط با مهندسی بهداشت محیط را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دوم:

۱- سیکل هیدرولوژی، موجودیت آب در کره زمین و بیلان آب

اهداف ویژه جلسه دوم:

دانشجو بتواند:

- ۱- اهداف اختصاصی چرخه هیدرولوژی را تعریف و تشریح کند.
- ۲- موجودیت آب در کره زمین را تقسیم بندی و تشریح کند.
- ۳- توازن هیدرولوژیکی را در محدوده تحت مطالعه برقرار کند.
- ۴- بیلان آب در ایران را توضیح دهد.
- ۵- ترکیب جو، ارتفاع و ساختار آن و همچنین انواع جبهه های هوا را تشریح کند.

هدف کلی جلسه سوم:

۱- حوزه های آبریز ایران و مشخصات کلی آن

اهداف ویژه جلسه سوم:

دانشجو بتواند:

- ۱- حوزه های آبریز در بخشهای مختلف کشور را نام ببرد.
- ۲- مشخصات حوزه های آبریز در بخشهای مختلف کشور را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه چهارم:

۱- پارامترهای مهم هواشناسی

اهداف ویژه جلسه چهارم:

دانشجو بتواند:

- ۱- پارامترهای هواشناسی مهم مانند: درجه حرارت، رطوبت، تبخیر، یخ بندان و باد را توضیح دهد.
- ۲- تاثیر هر یک از پارامترهای هواشناسی مهم را در چرخه هیدرولوژیک شرح دهد.

هدف کلی جلسه پنجم:

۱- شرایط بارش، انواع بارش از نظر مورفولوژی و طبقه بندی بارشها

اهداف ویژه جلسه پنجم:

دانشجو بتواند:

- ۱- شرایط بارش را بیان کند.
- ۲- انواع مختلف بارش از نظر مورفولوژی را تشریح کند.
- ۳- طبقه بندی بارشها را بیان کند.

هدف کلی جلسه ششم:

۱- نحوه اندازه گیری بارش و نحوه تعیین ایستگاههای باران سنجی

اهداف ویژه جلسه ششم:

دانشجو بتواند:

- ۱- باران سنجها و انواع آنها را شرح دهد.
- ۲- نحوه اندازه گیری بارش را توضیح دهد.
- ۳- روشهای مختلف تعیین ایستگاههای باران سنجی را تشریح کند.
- ۴- محل نصب و تعداد باران سنجها در یک شبکه باران سنجی را مشخص کند.
- ۵- برف سنجی و وسائل اندازه گیری برف و مفهوم باران معادل را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفتم:

۱- مفاهیم و روابط مربوط به بارش

اهداف ویژه جلسه هفتم:

دانشجو بتواند:

- ۱- مفاهیم و روابط مربوط به بارش مانند مقدار، شدت، مدت، فراوانی وقوع و دوره بازگشت را توضیح دهد.
- ۲- نحوه استفاده از مفاهیم و روابط مربوط به بارش در مباحث هیدرولوژیک را تشریح کند.
- ۳- فراوانی وقوع و دوره بازگشت را از داده های موجود، استخراج کند.
- ۴- وقوع حداکثر سیلاب لحظه ای سالانه با دوره بازگشت مشخص را برای هر چند سال آینده محاسبه کند.

هدف کلی جلسه هشتم:

- ۱- منحنی شدت بارش

اهداف ویژه جلسه هشتم:

دانشجو بتواند:

- ۱- منحنی شدت بارش را توضیح دهد.
- ۲- اصول استفاده از منحنی شدت بارش در جمع آوری سیلاب و روابط بین آنها را توضیح دهد.
- ۳- روابط رواناب ناشی از ذوب برف را توضیح دهد.
- ۴- هیدروگراف واحد را استخراج کند.
- ۵- مدت هیدروگراف واحد را تغییر دهد.
- ۶- دبی و حجم یک سیلاب را با توجه به هیدروگراف واحد تخمین بزند.

جلسه نهم:

امتحان میان ترم

هدف کلی جلسه دهم:

- ۱- روش میانگین حسابی، پلی گون، تیسن

اهداف ویژه جلسه دهم:

دانشجو بتواند:

- ۱- اصول محاسبات میانگین بارش حوزه آبریز را با استفاده از اطلاعات موجود در ایستگاههای باران سنجی توضیح دهد.
- ۲- ضریب حوزه آبریز را تعریف کند و با استفاده از فرمول، سیلاب حاصل از یک بارندگی در حوزه را تخمین بزند.
- ۳- اصول محاسبات میانگین بارش به روشهای میانگین حسابی، پلی گون، تیسن و را تشریح کند.

هدف کلی جلسه یازدهم:

- ۱- فرمولهای تجربی و کاربرد آنها در برآورد تبخیر و تعرق

اهداف ویژه جلسه یازدهم:

دانشجو بتواند:

- ۱- فرایندهای تبخیر و تعرق را توضیح دهد.
- ۲- فرمولهای تجربی و کاربرد آنها در برآورد تبخیر و تعرق را توضیح دهد.
- ۳- روش بیلان آب را توضیح دهد.
- ۴- روش تشتک تبخیر را توضیح دهد.
- ۵- روش بلانی کریدل در محاسبه تبخیر و تعرق را تشریح کند.
- ۶- نحوه محاسبه تبخیر و تعرق با استفاده از روش وایت را توضیح دهد.
- ۷- نحوه محاسبه تبخیر و تعرق با استفاده از روش پنمن را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دوازدهم:

- ۱- تعریف آبهای سطحی و انواع آنها

اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

دانشجو بتواند:

- ۱- شبکه رودخانه ای را شرح دهد.
- ۲- خصوصیات حوزه های آبریز را شرح داده و آبراهه ها را رتبه بندی کند.
- ۳- مفهوم زمان تمرکز را به خوبی توضیح دهد.
- ۴- خطوط هم پیمایش را توضیح داده و در صورت لزوم رسم کند.

هدف کلی جلسه سیزدهم:

- ۱- اندازه گیری مقدار دبی و آب سنجی

اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

دانشجو بتواند:

- ۱- روش اندازه گیری سطح آب را شرح دهد.
- ۲- روشهای اندازه گیری عمق آب را شرح دهد.
- ۳- روشهای اندازه گیری سرعت آب را شرح دهد.
- ۴- مفهوم سرعت متوسط را به همراه روابط مربوطه بیان کند.
- ۵- دبی جریان را محاسبه کند.
- ۶- نحوه اندازه گیری دبی در جریانهای کوچک را شرح دهد.
- ۷- مسائل مربوط به روشهای مختلف اندازه گیری دبی را حل کند.

هدف کلی جلسه چهاردهم:

- ۱- روابط وزنی- حجمی خاک، پارامترهای مهم هیدرولوژیکی

اهداف ویژه جلسه چهاردهم:

دانشجو بتواند:

- ۱- منشا آبهای زیرزمینی را نام برده و توضیح دهد.
- ۲- روابط وزنی- حجمی خاک را تشریح کند.
- ۳- پارامترهای مهم هیدرولوژیکی شامل تخلخل، تخلخل موثر، آبدهی ویژه و نگهداشت ویژه را توضیح دهد و محاسبه نماید.
- ۴- حرکت آب در خاک را توصیف کرده و قانون داری را بیان کند.

هدف کلی جلسه پانزدهم:

- ۱- طبقه بندی آکیفرها (آبخوانها)

اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

دانشجو بتواند:

- ۱- طبقه بندی آکیفرها (آبخوانها) را تشریح کند.
- ۲- با توجه به طبقه بندی آکیفرها (آبخوانها) خصوصیات هر یک را نام ببرد.
- ۳- مسائل مربوط به آبخوانها را حل کند.
- ۴- مشکلات ناشی از برداشت بی رویه از آبهای زیرزمینی را شرح دهد.
- ۵- انواع روشهای تغذیه مصنوعی را نام برده و تشریح کند.

هدف کلی جلسه شانزدهم:

- ۱- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی بر اساس شرایط ماندگار

اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

دانشجو بتواند:

- ۱- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی را بر اساس شرایط ماندگار توضیح دهد.
- ۲- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی را بر اساس فرضیات دوپوئی توضیح دهد.
- ۳- فرمول جریان شعاعی در لایه های آزاد در وضعیت ماندگار را به دست آورد.
- ۴- روشهای تعیین آبدهی چاهها را توضیح دهد.
- ۵- آزمایش پمپاژ در لایه های محصور را شرح دهد.
- ۶- آزمایش پمپاژ در لایه های آزاد را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفدهم:

- ۱- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی بر اساس شرایط غیر ماندگار

اهداف ویژه جلسه هفدهم:

دانشجو بتواند:

- ۱- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی بر اساس شرایط غیر ماندگار را توضیح دهد.
- ۲- تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی را بر اساس روش تیسن و ژاکوب توضیح دهد.

منابع:

- ۱- دکتر امین علیزاده، (۱۳۸۵). اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۲- دکتر عباس افشار، (۱۳۶۹)، هیدرولوژی مهندسی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- سوبرامانیا، ک. ترجمه: رضا هاشمی (۱۳۸۲) هیدرولوژی مهندسی. انتشارات شعرا.
- ۴- مهدوی محمد (۱۳۸۵)، هیدرولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران.

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی

وسایل آموزشی: وایت برد- ویدئو پروژکتور

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
	بین ترم	۱۵	کتبی	آزمون میان ترم
	پایان ترم	۸۰	کتبی	آزمون پایان ترم
	در طول ترم	۵	حضور مرتب و به موقع در کلاس، مشارکت در بحثهای گروهی	حضور فعال در کلاس

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱- حضور مرتب و به موقع (قبل از استاد) در کلاس
- ۲- خاموش کردن تلفن همراه در کلاس درس
- ۳- مشارکت فعال در جریان تدریس، پرسش و پاسخ و بحثهای گروهی
- ۴- مطالعه منابع معرفی شده و انجام تکالیف ارائه شده

نام و امضای مدیر گروه: دکتر پیرصاحب

نام و امضای مدرس: دکتر محمدی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر حسینی

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس: هیدرولوژی آبهای سطحی و زیرزمینی

روز و ساعت جلسه : ساعت ۱۴ الی ۱۶ روزهای شنبه

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر پرویز محمدی	اهداف درس، سرفصل درس، تعاریف، تاریخچه و اهمیت مسائل هیدرولوژی	۱۳۹۷/۱۱/۱۳	۱
دکتر پرویز محمدی	سیکل هیدرولوژی، موجودیت آب در کره زمین و بیلان آب	۱۳۹۷/۱۱/۲۰	۲
دکتر پرویز محمدی	حوزه های آبریز ایران و مشخصات کلی آن	۱۳۹۷/۱۱/۲۷	۳
دکتر پرویز محمدی	پارامترهای مهم هواشناسی	۱۳۹۷/۱۲/۴	۴
دکتر پرویز محمدی	شرایط بارش، انواع بارش از نظر مورفولوژی و طبقه بندی بارشها	۱۳۹۷/۱۲/۱۱	۵
دکتر پرویز محمدی	نحوه اندازه گیری بارش و نحوه تعیین ایستگاههای باران سنجی	۱۳۹۷/۱۲/۱۸	۶
دکتر پرویز محمدی	مفاهیم و روابط مربوط به بارش	۱۳۹۷/۱۲/۲۵	۷
دکتر پرویز محمدی	منحنی شدت بارش	۱۳۹۸/۱/۱۷	۸
دکتر پرویز محمدی	روش میانگین حسابی، پلی گون، تیسن	۱۳۹۸/۱/۲۴	۹
دکتر پرویز محمدی	فرمولهای تجربی و کاربرد آنها در برآورد تبخیر و تعرق	۱۳۹۸/۱/۳۱	۱۰
دکتر پرویز محمدی	تعریف آبهای سطحی و انواع آنها	۱۳۹۸/۲/۷	۱۱
دکتر پرویز محمدی	اندازه گیری مقدار دبی و آب سنجی	۱۳۹۸/۲/۱۴	۱۲
دکتر پرویز محمدی	روابط وزنی- حجمی خاک، پارامترهای مهم هیدرولوژیکی	۱۳۹۸/۲/۲۱	۱۳
دکتر پرویز محمدی	طبقه بندی آکیفرها (آبخوانها)	۱۳۹۸/۲/۲۸	۱۴
دکتر پرویز محمدی	تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی بر اساس شرایط ماندگار	۱۳۹۸/۳/۴	۱۵
دکتر پرویز محمدی	تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی بر اساس شرایط غیر ماندگار	۱۳۹۸/۳/۱۱	۱۶
دکتر پرویز محمدی	تحلیل هیدرولیکی حرکت آبهای زیرزمینی بر اساس شرایط غیر ماندگار	۱۳۹۸/۳/۱۸	۱۷