



بسمه تعالی

## فرم طرح درس

### مشخصات کلی درس:

|  |   |  |
|--|---|--|
| عنوان واحد درسی: هیدرولوژی آبهای سطحی و زیرزمینی                     | نوع واحد درسی (نظری/عملی): نظری             | تعداد واحد (نظری/عملی): ۲ واحد نظری            |
| کد درس: ۱۴۱۱۰۱۶  | عنوان درس پیش نیاز یا هم نیاز: اکولوژی محیط | زمان برگزاری آموزش: یکشنبه‌ها - ۱۳:۰۰ تا ۱۵:۰۰ |
| محل برگزاری آموزش: پردیس دانشگاهی دانشکده علوم پزشکی ساوه - کلاس ۲۰۳ | تعداد جلسات: ۱۶                             | سایر:-   |

### مشخصات فراگیران:

|  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط ورودی ۱۴۰۱ | مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته    | نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۳-۰۴             |
| تعداد فراگیران: ۱۰ نفر                     | گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط | دانشکده: علوم پزشکی ساوه - گروه بهداشت |

### مشخصات مدرس / مدرسین:

|                                    |                                       |   |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|
| نام و نام خانوادگی: دکتر رضا نعمتی | رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط       | مقطع تحصیلی: دکتری تخصصی  |
| رتبه علمی: استادیار                | گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط       | پست الکترونیک: Reza.nemati84@gmail.com  |
| تلفن: ۰۸۶۴۸۵۰۳۱۷۲                  | روزهای حضور در گروه: شنبه تا چهارشنبه | آدرس دفتر: پردیس دانشگاهی دانشکده علوم پزشکی ساوه - بخش دفاتر اعضای هیات علمی |



## بسمه تعالی

### ضوابط آموزشی:

|  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• انجام تحقیق با هماهنگی مدرس با موضوع مرتبط به درس</li> <li>• تهیه فایل ارائه برای تحقیق و ارائه‌ی آن</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور به موقع در کلاس های درس</li> <li>• انجام تکالیف محوله هفتگی</li> <li>•</li> </ul> | وظایف و تکالیف دانشجو:                        |
| <p>بر اساس مقررات آموزش<br/>ثبت یک نمره اضافه بر بارم بندی کل برای دانشجویانی که غیبتی نداشته باشند.<br/>ثبت عدم حضور به موقع در کلاس درس</p>            |   | مقررات و نحوه برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو : |

### شیوه ارزشیابی:

| نوع آزمون: (شفاهی، کتبی، چندگزینه ای، جورکردنی، صحیح-غلط، تشریحی، پاسخ کوتاه، کامل کردنی) | میزان نمره از ۲۰ | روش های ارزیابی:                              |
|---|------------------|---|
| شفاهی   | ۲                | مشارکت فعال در بحث‌های کلاسی و ژورنال کلاب‌ها |
| کتبی، چندگزینه ای، صحیح-غلط   | ۱                | آزمون میان ترم                                |
| -   | ۲                | انجام تحقیق دانشجویی و ارائه آن               |
| -   | ۱                | تکلیف آموزشی، هفتگی                           |
| کتبی، چندگزینه ای، تشریحی، پاسخ کوتاه   | ۱۴               | آزمون پایان ترم                               |
| -   | ۱                | حضور منظم و فعال در کلاس (علاوه بر بارم ۲۰)   |

### اهداف درس:



## بسمه تعالی

| هدف کلی درس  |                    |                            |                              | هدف کلی جلسه | شماره جلسه  |
|--|--------------------|----------------------------|------------------------------|--------------|---|
| آشنایی دانشجویان با مفاهیم و تکنیک‌های اساسی هیدرولوژی به منظور استفاده از آن‌ها در پروژه‌های مرتبط با تامین آب، دفع فاضلاب و مسائل بهداشت محیط. |                    |                            |                              |              |   |
| اهداف رفتاری   | حیطه               | روش تدریس                  | مواد و وسایل آموزشی          |              |   |
| <p>- تعریف هیدرولوژی و کاربردهای آن در بهداشت محیط<br/>- تشریح اهمیت هیدرولوژی در مدیریت منابع آب</p>  | شناختی             | سخنرانی                    | وایت‌برد، پاورپوینت          | ۱            | آشنایی با تاریخچه و لزوم مسائل هیدرولوژی در بهداشت محیط |
| <p>- تشریح چرخه هیدرولوژی و انتقال آب در طبیعت<br/>- توضیح تأثیر تغییرات اقلیمی بر چرخه آب</p>   | شناختی             | سخنرانی، بحث گروهی         | وایت‌برد، فیلم آموزشی        | ۲            | گردش آب در طبیعت و سیکل هیدرولوژی                       |
| <p>- تعریف و توصیف درجه حرارت، رطوبت، تبخیر و یخبندان<br/>- تحلیل تأثیرات تغییرات هواشناسی بر منابع آب</p>                                       | شناختی             | سخنرانی، کار گروهی         | وایت‌برد، نمودارهای هواشناسی | ۳            | پارامترهای هواشناسی و تأثیرات آن‌ها بر هیدرولوژی        |
| <p>- توضیح شرایط تشکیل بارش و طبقه‌بندی بارش‌ها<br/>- توصیف روش‌های اندازه‌گیری بارندگی و تعیین مکان باران‌سنج‌ها</p>                            | شناختی، روان‌حرکتی | TBL (یادگیری مبتنی بر تیم) | وایت‌برد، تجهیزات باران‌سنجی | ۴            | بارش و روش‌های اندازه‌گیری آن                           |



بسمه تعالی

| هدف کلی درس  |                       |                                       |  | هدف کلی جلسه | شماره جلسه |
|--|-----------------------|---------------------------------------|--|--------------|------------|
| آشنایی دانشجویان با مفاهیم و تکنیک‌های اساسی هیدرولوژی به منظور استفاده از آن‌ها در پروژه‌های مرتبط با تامین آب، دفع فاضلاب و مسائل بهداشت محیط. |                       |                                       |  |              |            |
| اهداف رفتاری   | حیطه                  | روش تدریس                             | مواد و وسایل آموزشی                      |              |            |
| - تجزیه و تحلیل داده‌های بارندگی با استفاده از آزمون‌های همگنی و یکنواختی<br>- رسم منحنی شدت-مدت-فراوانی (IDF)                                   | شناختی،<br>روان حرکتی | ، کار TBL<br>گروهی                    | وایت‌برد، نمودارها و<br>داده‌های بارندگی |              |            |
| - تعریف تبخیر و تعرق و توصیف تأثیر آن‌ها در پروژه‌های زیست‌محیطی<br>- توضیح روش‌های اندازه‌گیری تبخیر از سطح آزاد و سطوح گیاهی                   | شناختی                | سخنرانی،<br>کارگاه عملی               | وایت‌برد، تجهیزات<br>اندازه‌گیری تبخیر   |              |            |
| - توصیف مکانیسم تشکیل رواناب‌های سطحی و فرآیند برگاب و ذخیره گودالی<br>- اندازه‌گیری نفوذ و تخمین حجم رواناب‌ها                                  | شناختی،<br>روان حرکتی | PBL<br>(یادگیری<br>مبتنی بر<br>مسأله) | وایت‌برد، شبیه‌ساز نفوذ                  |              |            |
| - آموزش اندازه‌گیری سطح و عمق آب در رودخانه‌ها<br>- اندازه‌گیری سرعت و دبی جریان رودخانه‌ای  | شناختی،<br>روان حرکتی | کارگاه عملی                           | تجهیزات اندازه‌گیری<br>دبی               |              |            |



## بسمه تعالی

| هدف کلی درس  |   |  |                           |                                   |
|--|---|--|---------------------------|-----------------------------------|
| آشنایی دانشجویان با مفاهیم و تکنیک‌های اساسی هیدرولوژی به منظور استفاده از آن‌ها در پروژه‌های مرتبط با تامین آب، دفع فاضلاب و مسائل بهداشت محیط. |   |  |                           |                                   |
| شماره جلسه   | هدف کلی جلسه  | اهداف رفتاری   | روش تدریس                 | مواد و وسایل آموزشی               |
| ۹  | تحلیل هیدروگراف جریان                                   | - تحلیل هیدروگراف جریان و مفهوم زمان تمرکز و تأخیر حوزه آبریز<br>- رسم و تفسیر هیدروگراف واحد                          | سخنرانی، TBL<br>کار گروهی | وایت‌برد، نمودارهای هیدروگراف     |
| ۱۰   | آب‌های زیرزمینی و منشأ آن‌ها                            | - تعریف آب‌های زیرزمینی و توضیح پارامترهای هیدرولوژیک مربوط به آن‌ها<br>- تشریح حرکت آب زیرزمینی بر اساس شرایط ماندگار | سخنرانی، بحث<br>گروهی     | وایت‌برد، نمودارهای زیرزمینی      |
| ۱۱   | روش‌های تحلیل حرکت آب‌های زیرزمینی در شرایط غیر ماندگار | - توضیح فرضیات دوپویی و روش‌های محاسبه آبدهی چاه‌ها<br>- تحلیل هیدرولیکی تداخل چاه‌ها در شرایط غیر ماندگار             | شناختی،<br>روان حرکتی     | وایت‌برد، نمودارهای حرکتی<br>PBL  |
| ۱۲   | فرسایش و انواع آن                                       | - توضیح انواع فرسایش (قطرات باران، ورقه‌ای و آبراهه‌ای)<br>- محاسبه دبی متوسط مود معلق و بررسی رسوب‌گذاری در سدها      | شناختی،<br>روان حرکتی     | وایت‌برد، نمودارهای فرسایش<br>TBL |



### بسمه تعالی

| هدف کلی درس  |                       |                        |                                     | هدف کلی جلسه                              | شماره جلسه |
|--|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|---|------------|
| آشنایی دانشجویان با مفاهیم و تکنیک‌های اساسی هیدرولوژی به منظور استفاده از آن‌ها در پروژه‌های مرتبط با تامین آب، دفع فاضلاب و مسائل بهداشت محیط. |                       |                        |                                     |   |            |
| اهداف رفتاری   | حیطه                  | روش تدریس              | مواد و وسایل آموزشی                 |   |            |
| - تحلیل اثرات رسوب‌گذاری بر ظرفیت مخازن سدها<br>- بررسی روش‌های مدیریت رسوبات در پروژه‌های آبی   | شناختی                | PBL                    | وایت‌برد، نقشه‌های رسوب‌گذاری       | رسوب‌گذاری در مخازن سدها و روش‌های محاسبه | ۱۳         |
| - انجام تمرینات حل مسئله بر مبنای داده‌های واقعی<br>- حل مسائل تبخیر و رواناب در پروژه‌های مختلف   | شناختی،<br>روان حرکتی | سخنرانی<br>کارگاه عملی | داده‌های واقعی، نرم‌افزار شبیه‌سازی | تمرین حل مسائل تبخیر، رواناب و هیدروگراف  | ۱۴         |
| - توضیح انواع آکیفرها<br>. تحلیل هیدرولیکی حرکت آب‌های زیرزمینی  | شناختی،<br>روان حرکتی | بازدید میدانی          | تجهیزات اندازه‌گیری، دفترچه یادداشت | طبقه‌بندی آکیفرها                         | ۱۵         |
| - مرور کلی بر مباحث درس و پاسخ به سوالات دانشجویان   | شناختی                | بحث گروهی              | وایت‌برد، پاورپوینت                 | جمع‌بندی و آمادگی برای امتحان             | ۱۶         |



|      |   |
|------|---|
| اصلی | ۱- علیزاده، امین ۱۳۸۲. اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه امام رضا (ع).<br>۲- افشار، عباس ۱۳۶۹ هیدرولوژی مهندسی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.<br>۳- سوپر امانیا، ک. ترجمه رضا هاشمی، ۱۳۸۲ هیدرولوژی مهندسی، انتشارات شعرا.<br>۴- مهدوی، محمد ۱۳۸۵ هیدرولوژی کاربردی، موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران. |
| سایر | • مقالات و متون علمی معتبر در حوزه هیدرولوژی و آب شناسی   |