



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

## برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی ارشد و دکتری

رشته: علوم و مهندسی آب

با هشت گرایش:

- سازه‌های آبی
- آبیاری و زهکشی
- منابع آب
- هواشناسی کشاورزی
- هیدروانفورماتیک
- رودخانه و اکوسیستم‌های آبی
- مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب
- آثار و سازه‌های تاریخی آب



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱، مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی



## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان برنامه: کارشناسی ارشد و دکتری رشته علوم و مهندسی آب با هشت گرایش:

- ۱- سازه‌های آبی ۲- آبیاری و زهکشی ۳- منابع آب ۴- هواشناسی کشاورزی ۵- هیدروانفورماتیک ۶- رودخانه و اکوسیستم‌های آبی
- ۷- مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب ۸- آثار و سازه‌های تاریخی آب

۱- برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد و دکتری رشته علوم و مهندسی آب با هشت گرایش ۱- سازه‌های آبی  
۲- آبیاری و زهکشی ۳- منابع آب ۴- هواشناسی کشاورزی ۵- هیدروانفورماتیک ۶- رودخانه و اکوسیستم‌های آبی  
۷- مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب ۸- آثار و سازه‌های تاریخی آب در جلسه شماره ۶۱، مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹  
کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.

۲- الف) برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی آب گرایش سازه‌های آبی از تاریخ  
تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - مهندسی سازه‌های آبی، مصوب  
جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد. برنامه درسی بازنگری شده دوره  
کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی آب گرایش آبیاری و زهکشی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره  
کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - مهندسی آبیاری و زهکشی، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ  
۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد. برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و  
مهندسی آب گرایش منابع آب از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی  
کشاورزی - مهندسی منابع آب، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی  
شد. برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی آب گرایش هواشناسی کشاورزی از  
تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی - هواشناسی کشاورزی، مصوب  
جلسه شماره ۱۸۹ مورخ ۱۳۶۸/۱۲/۲۰ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد.

ب) برنامه درسی بازنگری شده دوره دکتری رشته علوم و مهندسی آب گرایش سازه‌های آبی از تاریخ تصویب  
جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته سازه‌های آبی، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی  
برنامه ریزی آموزشی شد. برنامه درسی بازنگری شده دوره دکتری رشته علوم و مهندسی آب گرایش آبیاری و  
زهکشی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته آبیاری و زهکشی، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ  
۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد. برنامه درسی بازنگری شده دوره دکتری رشته علوم و مهندسی  
آب گرایش منابع آب از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته مهندسی منابع آب، مصوب جلسه



شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد. برنامه درسی بازنگری شده دوره دکتری رشته علوم و مهندسی آب گرایش هواشناسی کشاورزی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته هواشناسی کشاورزی، مصوب مورخ ۱۳۸۲/۱۱/۱۴ شد.

۳- برنامه درسی مذکور از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود.

۴- برنامه درسی مذکور برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاهها پذیرفته می شوند لازم الاجرا است.

۵- این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ به مدت پنج سال قابل اجراست و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



## فصل اول: مشخصات کلی برنامه درسی رشته علوم و مهندسی آب (کارشناسی ارشد و دکتری)

### ۱- مقدمه

در دوره‌ی تحصیلات تکمیلی رشته‌های مجموعه‌ی علوم و مهندسی آب، دو مقطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی (PhD) تعریف شده است. دروس اختیاری مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری برای هر رشته/گرایش در یک جدول مشترک، با عنوان دروس مشترک تحصیلات تکمیلی، جمع شده است و دانشجویان در هر دو مقطع، دروس مزبور را با رعایت پیشنیازی خواهند گذراند.

در دوره‌ی کارشناسی ارشد یک رشته با هشت گرایش تعریف شده است. برای هر گرایش تعدادی از دروس به عنوان دروس تخصصی تعریف شده‌اند که محتوا و هویت آن گرایش را می‌سازند و مبنایی مشترک برای برگزاری آزمون‌های سراسری را نیز فراهم می‌کنند. واحدهای اختیاری در هر یک از گرایش‌های کارشناسی ارشد از جدول دروس مشترک تحصیلات تکمیلی متناظر با آن گرایش انتخاب خواهند شد.

در دوره‌ی دکتری یک رشته با هشت گرایش تعریف شده است. عناوین گرایش‌های تعریف شده در مقطع دکتری متناظر با گرایش‌های نظیر در مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد. در این مقطع حداقل دو واحد درسی به عنوان دروس تخصصی مشترک تعریف شده است که دانشجویان همه‌ی گرایش‌ها ملزم به گذراندن آنها می‌باشند. مابقی دروس به صورت اختیاری از جدول دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش ذربط (مشترک بین کارشناسی ارشد و دکتری) انتخاب خواهند شد. در مقطع دکتری علاوه بر دروس مندرج در جدول دروس مشترک تحصیلات تکمیلی، یک درس با عنوان "مباحث ویژه" به عنوان درس اختیاری مختص دانشجویان دکتری نیز در نظر گرفته شده است.

## الف - دوره‌ی کارشناسی ارشد

### ۱- تعریف و هدف

در دوره‌ی کارشناسی ارشد دانشجویان با گذراندن تعدادی دروس نظری و عملی و نیز انجام یک پایان‌نامه به حوزه‌ی تخصصی خود اشراف پیدا می‌کنند. هدف از برنامه‌ی حاضر تربیت متخصصان در حوزه‌های مختلف مرتبط با آب در مقطع کارشناسی ارشد است. دانش‌آموختگان این مقطع قادر خواهند بود که در فعالیتهای حرفه‌ای و اجرایی با بهره‌گیری از دانش خود مسایل آبی را در حوزه‌ی تخصصی مربوط به خود پاسخ دهند.

دوره‌ی کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی آب از گرایش‌های زیر تشکیل شده است:



- i. سازه‌های آبی (بازنگری رشته‌ی دایر و تعریف آن در قالب یک گرایش)
- ii. آبیاری و زهکشی (بازنگری رشته‌ی دایر و تعریف آن در قالب یک گرایش)
- iii. منابع آب (بازنگری رشته‌ی دایر و تعریف آن در قالب یک گرایش)
- iv. هواشناسی کشاورزی (بازنگری رشته‌ی دایر و تعریف آن در قالب یک گرایش)
- v. هیدروانفورماتیک (گرایش جدید)
- vi. رودخانه و اکوسیستم‌های آبی (گرایش جدید)

vii. مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب (گرایش جدید)

viii. آثار و سازه‌های تاریخی آب (گرایش جدید)

## ۲- طول دوره و شکل نظام

طول دوره‌ی تحصیلی و شکل نظام در مقطع کارشناسی ارشد علوم و مهندسی آب مطابق آیین‌نامه‌ی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در این موضوع می‌باشد.

## ۳- تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد واحدهای درسی و پایان‌نامه در این دوره مجموعاً ۳۲ واحد به شرح زیر می‌باشد:

دروس تخصصی	۱۰-۱۲ واحد*
دروس اختیاری	۱۴-۱۶ واحد*
پایان‌نامه	۶ واحد
جمع	۳۲ واحد

\* تعداد واحدهای دروس تخصصی و اختیاری برای هر یک از گرایش‌ها مطابق جداول ۱-۲ ب تا ۸-۲ ب خواهد بود.



## ۴- نقش و توانایی فارغ‌التحصیلان

فارغ‌التحصیلان این رشته توانایی خواهند داشت در بخش‌های مختلف فنی، اجرایی، مدیریتی، تحقیقاتی و دانشگاهی در زمینه‌ی آب به فعالیت بپردازند.

## ۵- نحوه‌ی اخذ واحدهای درسی در دوره‌ی کارشناسی ارشد

اخذ واحدهای درسی برای دوره‌ی کارشناسی ارشد باید طبق جداول دروس ارائه شده برای گرایش‌های مختلف در بخش دروس تخصصی و اختیاری و همچنین مطابق بندهای زیر باشد:

۵-۱- در دوره‌ی کارشناسی ارشد، در صورت تأیید استاد راهنما و گروه مربوط، دانشجو می‌تواند متناسب با زمینه‌ی پایان‌نامه‌ی

خود تا سقف ۵۰٪ از تعداد واحدهای اختیاری رشته‌ی خود را از بین دروس دوره‌های تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌های دانشگاهی دایر با رعایت پیشنیازی بگذراند.

۵-۲- دانشجو می‌تواند از جدول دروس تخصصی مشترک دوره‌ی دکترای علوم و مهندسی آب با تأیید استاد راهنما به عنوان

دروس اختیاری، درس بگذراند.



- ۲-۵- درس سمینار و روش تحقیق به ارزش ۲ واحد همانند سایر دروس دارای سرفصل است و باید برای آن کلاس تشکیل شود و مورد تدریس قرار گیرد. هدف از این درس آشنایی با روش تحقیق و ایجاد توانمندی در دانشجو برای ارائه کتبی و شفاهی نتایج یک تحقیق می باشد.
- ۳-۵- اگر دانشکده‌ای مایل به ارائه یک یا چند درس اختیاری باشد که در لیست دروس ارائه شده توسط وزارت نباشد، لازم است سرفصل درس یا دروس پیشنهادی را پس از بررسی مراجع ذیصلاح دانشگاه برای تأیید و تصویب به دفتر برنامه ریزی درسی وزارت ارسال نماید.

## ۶- شرایط پذیرش دانشجو

برای این مقطع، دانشجو از طریق آزمون‌های سراسری و بدون توجه به عنوان مدرک مقطع قبلی پذیرش می‌شود. پذیرش برای این مقطع از گروه‌های آزمایشی مختلف می‌تواند صورت پذیرد. جزئیات مربوط به پذیرش در هر رشته در قسمت‌های بعدی ارائه شده است.

برای ورود به دوره‌ی کارشناسی ارشد داشتن مدرک کارشناسی الزامی است. در صورت نیاز و با تشخیص و تأیید گروه ذیربط، صرف نظر از رشته‌ی کارشناسی دانشجو، او موظف خواهد بود تعدادی از دروس مقاطع قبلی را به عنوان دروس جبرانی بگذراند. تعداد و چگونگی گذراندن دروس جبرانی مطابق آیین‌نامه‌های وزارتی خواهد بود.

## ب- دوره‌ی دکترا

### ۱- تعریف و هدف

دوره‌ی دکترای علوم و مهندسی آب بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این زمینه است که به اعطای مدرک می‌انجامد و رسالت آن تربیت افرادی است که با نوآوری به گسترش مرزهای دانش می‌پردازند.

دوره‌ی دکترای در مجموعه علوم و مهندسی آب از یک رشته با گرایش‌های زیر تشکیل شده است:

- i. سازه‌های آبی (بازنگری رشته‌ی دایر و تعریف آن در قالب یک گرایش)
- ii. آبیاری و زهکشی (بازنگری رشته‌ی دایر و تعریف آن در قالب یک گرایش)
- iii. منابع آب (بازنگری رشته‌ی دایر و تعریف آن در قالب یک گرایش)
- iv. هواشناسی کشاورزی (بازنگری رشته‌ی دایر و تعریف آن در قالب یک گرایش)
- v. هیدروانفورماتیک (گرایش جدید)
- vi. رودخانه و اکوسیستم‌های آبی (گرایش جدید)
- vii. مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب (گرایش جدید)
- viii. آثار و سازه‌های تاریخی آب (گرایش جدید)



## ۲- طول دوره و شکل نظام

دوره‌ی دکترای علوم و مهندسی آب از دو مرحله‌ی آموزشی و پژوهشی (تدوین رساله) تشکیل می‌شود. نحوه‌ی ورود به و خاتمه‌ی هر مرحله و حداقل طول دوره مطابق آیین‌نامه‌ی وزارتی در مورد دوره‌ی دکترای می‌باشد.



## ۳- تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد واحدهای درسی و پژوهشی این دوره مجموعاً ۳۶ واحد به شرح زیر می‌باشد:

۲ واحد	دروس تخصصی دکترای (مشترک بین تمام گرایش‌ها)
۱۶ واحد	دروس اختیاری
۱۸ واحد	رساله
۳۶ واحد	جمع

## ۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ‌التحصیلان این رشته توانایی خواهند داشت با تسلط بر روش‌های تحقیق در برخورد با مسایل پیچیده با روش‌های علمی پاسخ‌های درخور برای مسایل بیابند. همچنین دانش‌آموختگان این رشته قادر خواهند بود به عنوان عضو هیأت علمی در مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی به امر پژوهش و آموزش اشتغال ورزند.

## ۵- مرحله‌ی آموزشی

در مرحله‌ی آموزشی دوره‌ی دکترای علوم و مهندسی آب گذراندن ۱۸ واحد درسی از دروس دوره‌های تحصیلات تکمیلی (علاوه بر واحدهای قبلی گذرانده شده در مقطع کارشناسی ارشد) الزامی است. این تعداد واحد درسی، دروس تخصصی مشترک دکترای و نیز دروس اختیاری را در بر می‌گیرد.

دانشجو موظف است در بدو ورود به دوره‌ی دکترای، استاد راهنمای خود را انتخاب نماید. در همین زمان کلیات زمینه‌ی تحقیقاتی دانشجو و ریز دروس مربوط باید توسط دانشجو و زیر نظر استاد راهنما تهیه و به تصویب شورای گروه و شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده برسد و دانشجو دروس خود را مطابق این برنامه‌ی مصوب بگذراند.

## ۶- امتحان جامع

دانشجویان پس از طی مرحله‌ی آموزشی لازم است در آزمون جامع که براساس آیین‌نامه‌ی مؤسسه‌ی آموزشی ذیربط برگزار می‌شود شرکت نمایند. شرایط و جزییات برگزاری آزمون جامع مطابق آیین‌نامه‌ی مؤسسه‌ی آموزشی مجری دوره می‌باشد.

## ۷- دروس مرحله‌ی آموزشی دوره‌ی دکترا

در دوره‌ی دکترا حداقل ۲ واحد و حداکثر ۴ واحد دروس تخصصی مشترک دکترا باید براساس جدول مربوط گذرانده شوند. بقیه‌ی دروس تخصصی در قالب دروس اختیاری از همان جدول دروس مشترک تحصیلات تکمیلی (مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا) در گرایش مربوط اخذ خواهد شد. علاوه بر این، دانشجو در طول دوره‌ی تحصیل خود می‌تواند حداکثر یک درس به ارزش ۳ واحد تحت عنوان "مباحث ویژه" به عنوان درس اختیاری بگذراند. هدف از این درس، ارایه و بررسی پیشرفته‌ترین مطالب و مباحث جدید در زمینه‌های تحقیقی است که امکان ارایه‌ی آن در قالب یک درس کلاسیک فراهم نشود و یا هنوز برنامه‌ی درس به تصویب شورای برنامه‌ریزی نرسیده باشد. عنوان و برنامه‌ی درس باید قبل از ثبت نام دانشجو به تصویب شورای گروه ذیربط و شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده رسیده باشد. خاطرنشان می‌شود که برای این درس باید متناسب با عنوان مورد نظر برای ارایه سرفصل تهیه شده، کلاس درس به صورت رسمی برگزار شود.

همچنین دانشجو در مقطع دکترا مجاز خواهد بود متناسب با زمینه‌ی تحقیق خود و با نظر استاد راهنما و تأیید گروه ذیربط تا سقف ۵۰٪ از تعداد واحدهای اختیاری رشته‌ی خود را از بین دروس دوره‌های تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌های دانشگاهی دایر با رعایت پیشنیازی بگذراند.

## ۸- شرایط پذیرش دانشجو

پذیرش برای گرایش‌های مختلف این رشته، مطابق آیین‌نامه‌های وزارتی خواهد بود. برای ورود به دوره‌ی دکترا داشتن مدرک کارشناسی ارشد (با پایان‌نامه) الزامی است. برای ورود به دوره‌ی دکترای علوم و مهندسی آب محدودیت نوع رشته کارشناسی ارشد وجود ندارد. پذیرش دانشجو برای گرایش‌های مختلف این رشته در مقطع دکترا از گروه‌های آزمایشی مختلف می‌تواند انجام شود. جزئیات مربوط در قسمت‌های بعدی ارایه خواهد شد.

در صورت نیاز و با تشخیص استاد راهنما و تأیید گروه ذیربط، صرف نظر از رشته‌ی تحصیلی مقاطع قبلی دانشجو، او موظف خواهد بود تعدادی از دروس مقاطع قبلی را به عنوان دروس جبرانی بگذراند. تعداد و چگونگی گذراندن دروس جبرانی مطابق آیین‌نامه‌های وزارتی خواهد بود.





## فصل دوم : الف) جداول دروس کارشناسی ارشد

### ۱-۲- جداول دروس دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش سازه‌های آبی

جدول ۱-۲- الف - مشخصات واحدهای درسی گرایش مهندسی سازه‌های آبی در مقطع کارشناسی ارشد			
ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۱۲ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارتی)	دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی ذربط با توجه به زمینه‌ی رشته‌ی کارشناسی دانشجو تا سقف ۱۲ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس تخصصی	۱۱	مطابق جدول ۱-۲- ب لیست دروس تخصصی
۳	دروس اختیاری	۱۵	مطابق جدول ۱-۲- ج لیست دروس اختیاری
۴	پایان‌نامه	۶	

### جدول ۱-۲- ب- دروس تخصصی دوره کارشناسی ارشد گرایش سازه‌های آبی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		کل	نظری	عملی	
۱	ریاضیات مهندسی	۳	۳	-	-
۲	طراحی سازه‌های آبی تکمیلی	۲	۲	-	-
۳	هیدرولیک مجاری روباز تکمیلی	۲	۲	-	-
۴	هیدرولیک انتقال رسوب ۱	۲	۲	-	-
۵	سمینار و روش تحقیق	۲	۲	-	-
	جمع کل	۱۱	۱۱		



جدول ۱-۲-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش سازه‌های آبی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱	ابزار دقیق	۲	۲	۰	
۲	اصول مهندسی سد و سازه‌های آبی	۳	۳	۰	
۳	آمار مهندسی پیشرفته	۳	۳	۰	آمار مهندسی تکمیلی
۴	آمار مهندسی تکمیلی	۲	۲	۰	
۵	بهینه‌سازی در منابع آب	۳	۳	۰	
۶	بهینه‌سازی شبکه‌های انتقال و توزیع آب	۲	۲	۰	
۷	بایداری شبیه‌های شبروانی	۳	۳	۰	
۸	تحلیل تکمیلی سازه‌ها	۳	۳	۰	-
۹	حفاری و ژئوفیزیک	۲	۲	۰	-
۱۰	دینامیک سیالات پیشرفته	۳	۳	۰	
۱۱	دینامیک سیالات محاسباتی	۳	۳	۰	دینامیک سیالات پیشرفته
۱۲	روش اجزاء محدود در هیدرولیک محاسباتی	۳	۳	۰	
۱۳	روشهای محاسباتی در مهندسی آب	۳	۲	۱	
۱۴	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۳	۳	۰	
۱۵	ژئوتکنیک سازه‌های آبی	۳	۲	۱	
۱۶	سدهای بتنی	۲	۲	-	
۱۷	سدهای کوتاه	۲	۲	۰	



جدول ۱-۲-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش سازه‌های آبی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱۸	طراحی سازه‌های آبگیر	۳	۲	۱	
۱۹	طراحی سازه‌های آبی پیشرفته	۳	۲	۱	طراحی سازه‌های آبی تکمیلی
۲۰	طراحی سدهای خاکی پیشرفته	۳	۳	۰	-
۲۱	طراحی سدهای وزنی	۳	۳	۰	
۲۲	طراحی شبکه‌های آب و قاضلاب	۳	۳	۰	
۲۳	طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی	۳	۳	۰	-
۲۴	طراحی هیدرولیکی سازه‌ها	۳	۲	۱	
۲۵	مبانی هیدرولیک دریا	۳	۲	۰	
۲۶	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۲	۳	۳	۰	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۱
۲۷	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۱	۴	۲	۰	
۲۸	مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی	۳	۳	۰	-
۲۹	مکانیک جریان‌های دوقازه	۳	۳	۰	
۳۰	مهندسی رودخانه پیشرفته	۳	۲	۱	مهندسی رودخانه تکمیلی
۳۱	مهندسی رودخانه تکمیلی	۳	۲	۱	-
۳۲	مهندسی سواحل	۲	۲	۰	مبانی هیدرولیک دریا
۳۳	مهندسی کنترل سیلاب	۳	۳	۰	هیدرولیک سیلاب
۳۴	نیروگاه‌های آبی	۲	۲	۰	





جدول ۱-۲-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش سازه‌های آبی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

پیشنیاز	تعداد واحد			نام درس	ردیف
	عملی	نظری	جمع		
	۰	۳	۳	هیدرودینامیک ۱	۳۵
هیدرودینامیک ۱	۰	۳	۳	هیدرودینامیک ۲	۳۶
	۱	۲	۳	هیدرولیک پیشرفته‌ی سیلاب و مقاطع مرکب	۳۷
-	۰	۳	۳	هیدرولیک جریان در محیط‌های متخلخل	۳۸
	۱	۲	۳	هیدرولیک محاسباتی ۱	۳۹
هیدرولیک انتقال رسوب ۱	۱	۲	۳	هیدرولیک انتقال رسوب ۲	۴۰
	۰	۳	۳	هیدرولیک پیشرفته	۴۱
	۰	۳	۳	هیدرولیک جریان‌های غیرممتدگار	۴۲
	۰	۳	۳	هیدرولیک جریان‌های متلاطم	۴۳
-	۰	۲	۲	هیدرولیک سیلاب	۴۴
هیدرولیک محاسباتی ۱	۱	۲	۳	هیدرولیک محاسباتی ۲	۴۵
	۱۱	۱۲۷	۱۳۸	جمع کل	



## ۲-۲- جدول دروس دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش آبیاری و زهکشی

ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۱۲ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارت)	دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی ذیربط یا توجه به زمینه‌ی رشته‌ی کارشناسی دانشجو تا سقف ۱۲ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس تخصصی	۱۱	مطابق جدول ۲-۲-ب لیست دروس تخصصی
۳	دروس اختیاری	۱۵	مطابق جدول ۲-۲-ج لیست دروس اختیاری
۴	پایان‌نامه	۶	

## جدول ۲-۲-ب- دروس تخصصی دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش آبیاری و زهکشی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		کل	نظری	عملی	
۱	ریاضیات مهندسی	۳	۳	-	-
۲	آبیاری بارانی	۲	۲	-	-
۳	آبیاری قطره‌ای	۲	۲	-	-
۴	رابطه‌ی آب و خاک و گیاه تکمیلی	۲	۲	-	رابطه‌ی آب و خاک و گیاه
۵	سمنار و روش تحقیق	۲	۲	-	-
	جمع کل	۱۱	۱۱	-	-



جدول ۲-۲-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش آبیاری و زهکشی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱	آبیاری سطحی	۲	۲	-	
۲	ارزیابی ریسک محیطی پروژه‌های آبیاری و زهکشی	۲	۲	۰	
۳	ارزیابی سامانه های آبیاری تحت فشار در مزرعه	۲	۱	۱	هم نیاز با دروس آبیاری قطره ای و آبیاری بارانی
۴	ارزیابی عملکرد پروژه‌های آبیاری و زهکشی	۲	۲	۰	-
۵	استفاده از آبهای نامتعارف	۲	۲	۰	-
۶	اقتصاد منابع آب	۳	۲	۱	-
۷	آمار مهندسی پیشرفته	۳	۳	۰	آمار مهندسی تکمیلی
۸	آمار مهندسی تکمیلی	۲	۲	۰	
۹	بهره‌وری آب در کشاورزی	۲	۲	۰	
۱۰	بهینه‌سازی در منابع آب	۳	۳	۰	-
۱۱	بهینه‌سازی شبکه‌های انتقال و توزیع آب	۲	۲	-	
۱۲	پالایش آلاینده‌های آب و خاک	۲	۲	۰	
۱۳	پدیده انتقال مواد در خاک	۲	۲	۰	
۱۴	تبخیر و تعرق و نیاز آبی	۳	۳	۰	-
۱۵	تغییر اقلیم	۲	۲	۰	
۱۶	روشهای عددی	۲	۲	۰	
۱۷	روشهای محاسباتی در مهندسی آب	۳	۲	۱	





جدول ۲-۲-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش آبیاری و زهکشی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱۸	زهکشی تکمیلی	۲	۲	-	
۱۹	سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی	۳	۳	۱	-
۲۰	سنجش از دور تکمیلی	۳	۳	۱	-
۲۱	طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی	۲	۳	۰	-
۲۲	فیزیک خاک پیشرفته	۳	۳	۰	-
۲۳	کشاورزی پایدار	۲	۲	۰	
۲۴	کیفیت آب در شیماآبیاری	۲	۲	۰	
۲۵	مدلهای ریاضی در آبیاری و زهکشی	۲	۲	۰	
۲۶	مدیریت آب در مزرعه	۲	۲	۰	-
۲۷	مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی	۳	۲	۰	-
۲۸	مهندسی منابع آب تکمیلی	۳	۳	-	-
۲۹	موضوعات پیشرفته در فیزیک آب و خاک	۲	۲	۰	
۳۰	نفوذ و نشست آب در خاک	۲	۲	۰	
۳۱	هیدرولیک آبیاری سطحی	۲	۲	۰	
	جمع کل	۷۲	۶۷	۵	



## ۲-۳- جدول دروس دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش منابع آب

ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۱۲ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارتی)	دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی ذیربط با توجه به زمینه‌ی رشته‌ی کارشناسی دانشجو تا سقف ۱۲ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس تخصصی	۱۲	مطابق جدول ۲-۳-ب لیست دروس تخصصی
۳	دروس اختیاری	۱۴	مطابق جدول ۲-۳-ج لیست دروس اختیاری
۵	پایان‌نامه	۶	

جدول ۲-۳-ب- دروس تخصصی دوره کارشناسی ارشد گرایش منابع آب

ردیف	نام درس	تعداد واحد			بیشترین
		کل	نظری	عملی	
۱	آب‌های زیرزمینی تکمیلی	۳	۳	-	
۲	تحلیل سامانه‌های منابع آب ۱	۲	۲	-	
۳	مهندسی منابع آب تکمیلی	۳	۳	-	
۴	هیدرولوژی آب‌های سطحی تکمیلی	۲	۲	-	
۵	سمینار و روش تحقیق	۲	۲	-	
	جمع کل	۱۲	۱۲	-	



جدول ۲-۳-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش منابع آب  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱	آبهای زیرزمینی پیشرفته ۱	۳	۲	۱	
۲	آبهای زیرزمینی پیشرفته ۲	۳	۲	۱	
۴	اصول مهندسی سد و سازه های آبی	۳	۳	۰	
۵	اقتصاد منابع آب	۲	۲	۰	
۶	اکوسیستم های آبی	۳	۳	۰	
۷	آلودگی آب های زیرزمینی	۳	۲	-	
۸	آلودگی های دریایی و روش های کنترل آن	۳	۳	۰	
۹	آمار مهندسی پیشرفته	۳	۳	۰	آمار مهندسی تکمیلی
۱۰	آمار مهندسی تکمیلی	۲	۲	-	
۱۱	بهینه سازی در منابع آب	۳	۳	۰	
۱۲	پالایش آب های زیرزمینی	۲	۲	۰	
۱۳	تحلیل بویایی سیستم های منابع آب	۳	۳	-	
۱۴	تحلیل ریسک و عدم قطعیت در مهندسی منابع آب	۳	۳	۱	
۱۵	تحلیل سامانه های منابع آب ۲	۳	۲	۱	
۱۶	تغییر اقلیم	۲	۲	۰	
۱۷	جمع آوری و کنترل فاضلاب و آب های سطحی	۳	۳	۰	
۱۸	روش های استوکاستیک در منابع آب	۳	۳	۰	



۱۹	روش‌های استوکاستیک در هیدرولوژی	۲	۳	-
۲۰	روشهای تحلیلی در مهندسی آب	۳	۲	۱
۲۱	ریاضیات مهندسی	۳	۳	۰
۲۲	ژئوفیزیک	۲	۱	۱
۲۳	سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی	۳	۲	۱
۲۴	سنجش از دور تکمیلی	۳	۲	۱
۲۵	مطراحی و بهره‌برداری کمی - کیفی از مخازن	۳	۳	۰
۲۶	فناوری اطلاعات در مهندسی آب	۳	۲	۱
۲۷	فناوری‌های جدید در منابع آب	۳	۲	۱
۲۸	قوانین ملی و بین‌المللی آب	۲	۲	۰
۲۹	کیفیت آب تکمیلی	۳	۲	۱
۳۰	مدل‌سازی سامانه های آبی	۳	۳	۰
۳۱	مدل‌سازی در مدیریت یکپارچه منابع آب	۳	۲	۱
۳۲	مدلهای داده-منا در مهندسی آب	۳	۲	۱
۳۳	مدلهای ریاضی در آبهای زیرزمینی	۳	۳	۰
۳۴	مدلهای ریاضی در هیدرولوژی	۳	۲	۱
۳۵	مدیریت کیفیت منابع آب	۳	۳	۰
۳۶	مسائل خاص در آبهای زیرزمینی	۲	۲	۰
۳۷	مهندسی رودخانه تکمیلی	۳	۳	۰
۳۸	موضوعات خاص در هیدرولوژی	۲	۲	۰





۳۹	نابوتکنولوژی و کاربرد آن در منابع آب	۳	۲	۱
۴۰	هیدروژئولوژی سازندهای سخت و کارست	۳	۳	۰
۴۱	هیدروژئومورفولوژی	۲	۲	-
۴۲	هیدروژئولوژی حوضه‌های شهری و مناطق کوچک	۲	۲	۰
۴۳	هیدروژئولوژی مهندسی پیشرفته	۳	۳	۰
۴۴	هیدرولیک انتقال رسوب ۱	۳	۲	۱
۴۵	هیدرولیک جریان در محیطهای متخلخل	۳	۳	۰
۴۶	هیدرومتئورولوژی	۲	۲	۰
	جمع کل	۱۲۲	۱۰۶	۱۶



## ۴-۲- جدول دروس دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش هواشناسی کشاورزی

جدول ۴-۲ الف - مشخصات واحدهای درسی گرایش هواشناسی کشاورزی در مقطع کارشناسی ارشد			
ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۱۲ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارت)	دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی ذیربط با توجه به زمینه‌ی رشته‌ی کارشناسی دانشجو تا سقف ۱۲ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس تخصصی	۱۱	مطابق جدول ۴-۲ ب- لیست دروس تخصصی
۳	دروس اختیاری	۱۵	مطابق جدول ۴-۲ ج- لیست دروس اختیاری
۵	پایان‌نامه	۶	

جدول ۴-۲ ب- دروس تخصصی دوره کارشناسی ارشد گرایش هواشناسی کشاورزی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		کلی	نظری	عملی	
۱	آمار در هواشناسی ۱	۳	۳	-	-
۲	اقلیم‌شناسی در کشاورزی	۳	۳	-	-
۳	هیدرومتئورولوژی	۳	۳	-	-
۴	سمینار و روش تحقیق	۲	۲	-	-
	جمع کل	۱۱	۱۱	-	-



جدول ۲-۴-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش هواشناسی کشاورزی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		جمع	نظری	عملی
۱	ابزارها و روشهای دیده‌بانی هواشناسی کشاورزی	۳	۲	۰
۲	اثرات الودگی هوا در کشاورزی	۲	۲	۰
۳	احیای مناطق خشک و بیابانی	۲	۲	۰
۴	اقلیم جهانی	۳	۳	۰
۵	اقلیم شناسی آماری	۳	۳	۰
۶	اقلیم‌شناسی کشاورزی پیشرفته	۳	۳	-
۷	اکولوژی گیاهان زراعتی	۳	۳	۰
۸	اکوسامانه‌های زراعی	۱	۱	-
۹	آلودگی هوا	۲	۲	-
۱۰	آمار در هواشناسی ۲	۳	۳	۰
۱۱	آمایش سرزمین	۳	۳	۰
۱۲	اندازه‌گیری‌های دقیق در تحقیقات هواشناسی کشاورزی	۲	۲	-
۱۳	بررسی مسائل اقلیمی ایران	۲	۲	۰
۱۴	بیابان‌زایی و روش‌های کنترل	۲	۲	۰
۱۵	پدیده‌های زیانبخش جوی	۲	۲	۰
۱۶	پیش‌بینی هواشناسی کشاورزی	۲	۲	۰
۱۷	تجزیه‌های آماری چند متغیره	۲	۱	۱
۱۸	تحلیل خشکسالیها و مدیریت بحران	۲	۳	۰
۱۹	تغییر اقلیم	۲	۲	۰
۲۰	جغرافیای اقلیمی و منابع آب ایران	۱	۱	۰
۲۱	خرد اقلیم‌شناسی زیستی	۳	۳	-



جدول ۲-۴-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش هواشناسی کشاورزی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		عملی	نظری	جمع
۲۲	داده‌پردازی در هواشناسی کشاورزی	۰	۲	۲
۲۳	رابطه آب و خاک و گیاه تکمیلی	۰	۲	۲
۲۴	رابطه گیاه و محیط	۰	۳	۳
۲۵	روش‌های آماری پیشرفته	۱	۲	۳
۲۶	روشهای عددی و برنامه‌نویسی	۱	۲	۳
۲۷	ریاضیات مهندسی	-	۳	۳
۲۸	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۰	۳	۳
۲۹	سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی	۱	۲	۳
۳۰	سنجش از دور تکمیلی	۱	۲	۳
۳۱	فیزیک خاک تکمیلی	۱	۲	۳
۳۲	فیزیولوژی و اثر تنشها در گیاهان زراعی	۰	۳	۳
۳۳	کاربرد ماهواره در هواشناسی کشاورزی	۱	۱	۲
۳۴	کشاورزی پایدار	۰	۲	۲
۳۵	لایه مرزی در هواشناسی	۰	۲	۲
۳۶	مدلسازی و آشنایی با مدل‌های هواشناسی کشاورزی	۱	۱	۲
۳۷	مدل‌های اقلیمی	۱	۱	۲
۳۸	موضوعات نو در هواشناسی کشاورزی	۰	۲	۲
۳۹	نظریه‌های پیش‌بینی هواشناسی	۰	۲	۲
۴۰	نیاز آبی گیاهان زراعی	۰	۲	۲
۴۱	هواشناسی آماری پیشرفته	۰	۳	۳
۴۲	هواشناسی پیشرفته	۰	۳	۳





جدول ۲-۴-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش هوشناسی کشاورزی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		عملی	نظری	جمع
۴۳	هوشناسی تکمیلی	۱	۲	۳
۴۴	هوشناسی جنگل	۰	۲	۲
۴۵	هوشناسی خرد مقیاس	۰	۲	۲
۴۶	هوشناسی سینتوتیکی پیشرفته	۰	۳	۳
۴۷	هوشناسی فیزیکی	۰	۳	۳
۴۸	هوشناسی کشاورزی محصولات خاص	۰	۲	۲
۴۹	هیدرومتئورولوژی پیشرفته	۱	۱	۲
	جمع کل	۱۱	۱۰۹	۱۲۰



## ۲-۵- جدول دروس دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش هیدروانفورماتیک

جدول ۲-۵-الف - مشخصات واحدهای درسی گرایش هیدروانفورماتیک در مقطع کارشناسی ارشد			
ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۱۲ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارتی)	دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی ذیربط با توجه به زمینه‌ی رشته‌ی کارشناسی دانشجو تا سقف ۱۲ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس تخصصی	۱۱	مطابق جدول ۲-۵-ب لیست دروس تخصصی
۳	دروس اختیاری	۱۵	مطابق جدول ۲-۵-ج لیست دروس اختیاری
۵	پایان‌نامه	۶	

جدول ۲-۵-ب- دروس تخصصی دوره کارشناسی ارشد گرایش هیدروانفورماتیک

ردیف	نام درس	تعداد واحد			بیشترین
		کلی	نظری	عملی	
۱	روش‌های محاسباتی در مهندسی آب	۳	۳	-	
۲	مبانی سامانه‌های هوشمند	۳	۳	-	
۳	هیدروانفورماتیک	۳	۳	-	
۴	سمینار و روش تحقیق	۲	۲	-	
	جمع کل	۱۱	۱۱	-	



جدول ۲-۵-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش هیدروانفورماتیک  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱	آمار مهندسی پیشرفته	۳	۳	۰	آمار مهندسی تکمیلی
۲	آمار مهندسی تکمیلی	۲	۲	-	-
۳	بهینه‌سازی در منابع آب	۳	۳	۰	-
۴	تغییر اقلیم	۲	۲	۰	-
۵	تلاطم	۳	۳	۰	-
۶	داده‌کاوی	۳	۳	۰	-
۷	دینامیک سیالات محاسباتی	۳	۳	۰	دینامیک سیالات پیشرفته
۸	روش اجزاء محدود در هیدرولیک محاسباتی	۳	۳	۰	-
۹	ریاضیات مهندسی	۳	۳	۰	-
۱۰	سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی	۳	۲	۱	-
۱۱	سنجش از دور تکمیلی	۳	۲	۱	-
۱۲	سیستم‌های مدیریت اطلاعات در منابع آب و هیدرولوژی	۳	۲	۱	-
۱۳	مبانی هیدرولیک دریا	۳	۳	۰	-
۱۴	مدل سازی سامانه های آبی	۳	۳	۰	-
۱۵	مدل‌های داده - مبنا در مهندسی آب	۳	۲	۱	-
۱۶	مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی	۲	۳	۰	-
۱۷	مکانیک جریان‌های دوفازه	۳	۳	۰	-



جدول ۲-۵-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش هیدروانفورماتیک  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		جمع	نظری	عملی
۱۸	هیدرودینامیک ۱	۳	۳	۰
۱۹	هیدرودینامیک ۲	۳	۳	۰
۲۰	هیدرولیک انتقال رسوب ۱	۳	۲	۱
۲۱	هیدرولیک انتقال رسوب ۲	۳	۲	۱
۲۲	هیدرولیک مجاری روباز تکمیلی	۳	۲	۱
۲۳	هیدرولیک محاسباتی ۱	۳	۲	۱
۲۴	هیدرولیک جریان های غیرمتمندگار	۳	۳	۰
۲۵	هیدرولیک محاسباتی ۲	۳	۲	۱
	جمع کل	۷۳	۶۴	۹





## ۲-۶- جدول دروس دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش رودخانه و اکوسیستم‌های آبی

جدول ۲-۶-الف - مشخصات واحدهای درسی گرایش مهندسی رودخانه و اکوسیستم‌های آبی در مقطع کارشناسی ارشد			
ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۱۲ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارتی)	دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی ذربط با توجه به زمینه‌ی رشته‌ی کارشناسی دانشجو تا سقف ۱۲ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس تخصصی	۱۲	مطابق جدول ۲-۶-ب لیست دروس تخصصی
۳	دروس اختیاری	۱۴	مطابق جدول ۲-۶-ج لیست دروس اختیاری
۵	پایان‌نامه	۶	

جدول ۲-۶-ب- دروس تخصصی دوره کارشناسی ارشد گرایش رودخانه و اکوسیستم‌های آبی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		کل	نظری	عملی	
۱	روش‌های آماری در محیط زیست	۲	۲		
۲	عبانی انتقال، انتشار، و مدل‌سازی آلاینده‌ها در محیط‌های آبی	۳	۳	-	
۳	مدیریت کیفیت منابع آب	۳	۳	۰	
۴	نیاز جریان زیست‌محیطی و حق‌آبه‌های زیست‌بوم‌های آبی	۲	۲		
۵	سمینار و روش تحقیق	۲	۲	-	
	جمع کل	۱۲	۱۲	-	



جدول ۲-۶-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش رودخانه و اکوسیستم‌های آبی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			بیشتر
		جمع	نظری	عملی	
۱	آبخیزداری و حفاظت خاک	۲	۲	۰	
۲	اثرات تغییرات اقلیم بر اکوهیدرولوژی	۲	۲	۰	
۳	ارزیابی اثرات زیست محیطی در طرحهای توسعه‌ی منابع آب	۲	۲	-	
۴	ارزیابی ریسک‌های اکولوژیکی	۳	۲	۰	
۵	اصول تجزیه‌ی الاینده‌های آب	۳	۲	۱	
۶	اصول مهندسی سد و سازه‌های آبی	۳	۲	۰	
۷	اقتصاد زیست‌محیطی	۲	۲	۰	
۸	اکوتون‌های خشکی و آبی	۲	۲	۰	
۹	اکوسیستم‌های آبی	۳	۳	۰	
۱۰	اکوهیدرولوژی	۳	۳	۰	
۱۱	انودگی‌های دریایی و روش‌های کنترل آن	۳	۳	۰	
۱۲	آمار مهندسی پیشرفته	۳	۳	-	
۱۳	آمار مهندسی تکمیلی	۲	۲	-	
۱۴	آمایش سرزمین	۳	۳	-	
۱۵	برنامه‌ریزی و مدیریت رودخانه	۲	۲	۰	
۱۶	پالایش آبهای زیرزمینی	۲	۲	۰	
۱۷	بی‌سازی و پایداری شیروانی‌ها	۳	۲	۰	



جدول ۲-۶-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش رودخانه و اکوسیستم‌های آبی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱۸	تحلیل هیدرولیک سیستم‌های منابع آب	۳	۳	-	-
۱۹	تصفیه آب و فاضلاب	۳	۳	۰	-
۲۰	تصفیه فاضلاب‌های صنعتی	۳	۳	-	-
۲۱	تلاطم	۳	۳	۰	-
۲۲	توسعه پایدار و مدیریت محیط‌زیست	۲	۲	-	-
۲۳	نئوری لایه مرزی	۳	۳	۰	-
۲۴	جمع‌آوری و کنترل فاضلاب و آب‌های سطحی	۳	۳	۰	-
۲۵	دینامیک سیالات پیشرفته	۳	۳	۰	-
۲۶	دینامیک محاسباتی رودخانه ۱	۳	۲	۱	-
۲۷	دینامیک محاسباتی رودخانه ۲	۳	۲	۱	دینامیک محاسباتی رودخانه
۲۸	روش اجزای محدود در هیدرولیک محاسباتی	۳	۲	۱	-
۲۹	روش‌های استوکاستیک در هیدرولوژی	۲	۲	-	-
۳۰	روشهای عددی در محیط‌زیست	۳	۳	۰	-
۳۱	ریاضیات مهندسی	۳	۳	-	-
۳۲	ریاضیات مهندسی پیشرفته	۳	۳	۰	-
۳۳	ریخت‌شناسی رودخانه	۲	۲	۰	-



جدول ۲-۶-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش رودخانه و اکوسیستم‌های آبی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۳۴	سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی	۳	۲	۱	
۳۵	سنجش از دور تکمیلی	۳	۲	۱	
۳۶	طراحی سازه‌های آبی تکمیلی	۳	۲	-	
۳۷	فرسایش و رسوب تکمیلی	۲	۲	۰	
۳۸	قوانین ملی و بین‌المللی آب	۲	۲	۰	
۳۹	مدل‌سازی آلودگی آبهای زیرزمینی	۳	۳	۰	
۴۰	مدل‌سازی کیفی آبهای سطحی	۳	۳	۰	
۴۱	مدل‌های ریاضی در هیدرولوژی	۳	۳	۰	
۴۲	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۱	۲	۲	۰	
۴۳	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۲	۳	۲	۱	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۱
۴۴	مدیریت مناطق حفاظت شده تالابی براساس رویکرد زیست‌بومی	۳	۲	۱	
۴۵	مکانیک جریان‌های دو فازه	۳	۳	۰	
۴۶	مهندسی رودخانه پیشرفته	۳	۲	۱	مهندسی رودخانه تکمیلی
۴۷	مهندسی رودخانه تکمیلی	۳	۳	-	
۴۸	مهندسی کنترل سیلاب	۳	۲	-	
۴۹	برم‌افزارهای زیست‌محیطی	۲	۱	۱	
۵۰	هیدرودینامیک ۱	۳	۲	۰	





جدول ۲-۶-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش رودخانه و اکوسیستم‌های آبی  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		جمع	نظری	عملی
۵۱	هیدرودینامیک ۲	۳	۳	۰
۵۲	هیدروژئومورفولوژی	۲	۲	-
۵۳	هیدرولوژی سازندهای سخت و کارست	۳	۳	۰
۵۴	هیدرولوژی مهندسی پیشرفته	۳	۳	۰
۵۵	هیدرولیک پیشرفته‌ی سیلاب و مقاطع مرکب	۳	۲	۱
۵۶	هیدرولیک انتقال رسوب ۱	۳	۲	۱
۵۷	هیدرولیک انتقال رسوب ۲	۳	۳	۰
۵۸	هیدرولیک پیشرفته	۳	۳	۰
۵۹	هیدرولیک جریان‌های غیرمادگار	۳	۳	۰
۶۰	هیدرولیک زیست‌محیطی	۳	۳	۰
۶۱	هیدرولیک مجاری روباز تکمیلی	۳	۲	۱
۶۲	هیدرومتئورولوژی	۳	۳	۰
	جمع کل	۱۶۹	۱۵۶	۱۳



## ۲-۷- جدول دروس دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب

جدول ۲-۷-الف - مشخصات واحدهای درسی گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب در مقطع کارشناسی ارشد			
ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۱۲ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارتی)	دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی ذیربط با توجه به زمینه‌ی رشته‌ی کارشناسی دانشجو تا سقف ۱۲ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس تخصصی	۱۱	مطابق جدول ۲-۷-ب لیست دروس تخصصی
۳	دروس اختیاری	۱۵	مطابق جدول ۲-۷-ج لیست دروس اختیاری
۵	پایان‌نامه	۶	

جدول ۲-۷-ب- دروس تخصصی دوره کارشناسی ارشد گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		کل	نظری	عملی
۱	آمار و تحلیل داده‌ها در مدیریت منابع آب ۱	۲	۲	
۳	اقتصاد منابع آب	۲	۲	-
۴	تحلیل پویایی سیستم‌های منابع آب	۳	۳	-
۶	حکمرانی و سیاستگذاری در آب	۲	۲	-
۷	سمینار و روش تحقیق	۲	۲	-
	جمع کل	۱۱	۱۱	-



جدول ۲-۷-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱	آب و جامعه	۲	۲	-	-
۲	ارزیابی منابع آب	۲	۲	-	-
۳	اقتصاد اکولوژیکی	۳	۳	-	-
۴	اکوسیستم‌های آبی	۳	۳	-	-
۵	آمار مهندسی پیشرفته	۲	۲	-	آمار مهندسی تکمیلی
۶	آمار مهندسی تکمیلی	۲	۲	-	-
۷	آمار و تحلیل داده‌ها در مدیریت منابع آب ۲	۲	۲	-	-
۸	آمایش سرزمین	۳	۳	-	-
۹	برنامه ریزی جامع آب در سطح ملی و محلی	۳	۳	-	-
۱۰	برنامه ریزی و مدیریت طرح های انتقال آب	۲	۲	-	-
۱۱	برنامه‌ریزی برای توسعه‌ی ظرفیت در مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب	۲	۲	-	-
۱۲	تاریخ مدیریت آب	۲	۲	-	-
۱۳	تحلیل سامانه‌های منابع آب ۱	۲	۲	-	-
۱۴	تصمیم‌گیری در مدیریت منابع آب	۳	۳	-	-
۱۵	توسعه‌ی منطقی‌ای و مدیریت منابع آب	۳	۳	-	-
۱۶	حقوق اجتماعی آب	۲	۲	-	-
۱۷	حقوق اقتصادی آب	۲	۲	-	-



جدول ۲-۷-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشمار
		جمع	نظری	عملی	
۱۸	خصوصی سازی در صنعت آب	۲	۲	۰	-
۱۹	روان‌شناسی سیاسی و فنون مذاکرات دیپلماتیک	۲	۲	۰	-
۲۰	روش‌ها و ابزارهای تحلیل اقتصادی در منابع آب	۳	۳	-	-
۲۱	ژئوپولیتیک آب	۲	۲	۰	-
۲۲	سازگاری با تغییر اقلیم	۳	۳	-	-
۲۳	سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی	۳	۲	۱	-
۲۴	سنجش از دور تکمیلی	۳	۲	۱	-
۲۵	سیستم‌های مدیریت اطلاعات در منابع آب و هیدرولوژی	۳	۲	۱	-
۲۶	طراحی مجدد سیستم نهادی در آب	۲	۲	۰	-
۲۷	قوانین ملی و بین‌المللی آب	۲	۲	۰	-
۲۸	کارگاه مدیریت یکپارچه منابع آب	۲	-	۲	مدیریت یکپارچه منابع آب
۲۹	مبانی و مفاهیم دیپلماسی	۲	۲	۰	-
۳۰	مدل‌سازی در مدیریت یکپارچه منابع آب	۳	۲	۱	-
۳۱	مدیریت آب شهری	۳	۳	-	-
۳۲	مدیریت ارتباطات و مشارکت عمومی در سیستم‌های منابع آب	۳	۲	۱	-
۳۳	مدیریت تعارضات و ایجاد توافقی‌های جمعی در حوزه‌های آب	۳	۳	-	-
۳۴	مدیریت حوزه‌های آبریز با رویکرد زیست‌بومی	۳	۲	۱	-





جدول ۲-۷-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		جمع	نظری	عملی
۳۵	مدیریت سیل و خشکسالی	۳	۳	-
۳۶	مدیریت مشارکتی منابع آب: کار با جوامع و گروه‌داران	۳	۲	۱
۳۷	مدیریت منابع آبی مشترک	۲	۲	-
۳۸	مدیریت مناطق حفاظت شده تالابی براساس رویکرد زیست‌بومی	۳	۲	۱
۳۹	مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب	۳	۳	-
۴۰	مسائل و تعارضات آبی بین‌المللی	۳	۲	۱
۴۱	مهارت‌های ارتباطات و حل و فصل تعارضات آبی	۳	۲	۱
۴۲	مهارت‌های رهبری و تسهیل‌گری در حوزه آب	۲	۱	۱
۴۳	موضوعات خاص در مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب	۳	۳	-
۴۴	نظام مقررات و حقوق آب	۲	۲	-
۴۵	نظام‌های عرفی آب	۲	۲	-
۴۶	نظریه‌های روابط بین‌الملل	۲	۲	-
۴۷	نهادها و سازمان‌های بین‌المللی آب	۲	۲	-
۴۸	هیدروبولیتیک	۳	۳	-
جمع کل		۱۳۱	۱۱۷	۱۴



## ۲-۸- جدول دروس دوره‌ی کارشناسی ارشد گرایش آثار و سازه‌های تاریخی آب

ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۱۲ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارتی)	دروس جبرانی به تشخیص گروه آموزشی ذیربط با توجه به زمینه‌ی رشته‌ی کارشناسی دانشجو تا سقف ۱۲ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس اصلی	۱۱	مطابق جدول ۲-۸-ب لیست دروس تخصصی
۳	دروس اختیاری	۱۵	مطابق جدول ۲-۸-ج لیست دروس اختیاری
۵	پایان‌نامه	۶	

جدول ۲-۸-ب- دروس تخصصی گرایش کارشناسی ارشد آثار و سازه‌های تاریخی آب

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		کل	نظری	عملی	
۲	ارزیابی ایمنی سازه های تاریخی و معاصر آبی	۲	۲	۰	-
۳	اسیب شناسی سازه های تاریخی و معاصر آبی	۳	۲	۱	-
۴	فناوری‌های آب بندی سازه های تاریخی و معاصر آبی	۲	۲	۰	-
۵	فناوری‌های توبین مرمت و ترمیم سازه های تاریخی و معاصر آبی	۳	۲	۰	-
۶	سمینار و روش تحقیق	۲	۲	-	-
جمع کل		۱۱	۱۰	۱	



جدول ۲-۸-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش آثار و سازه‌های تاریخی آب  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱	ارزیابی دوام و عمر مقید سازه های تاریخی و معاصر آبی	۳	۳	۰	-
۲	آزمایشات غیرمخرب ارزیابی سازه ها	۲	۱	۱	-
۳	اصول مهندسی سد و سازه های آبی	۳	۳	۰	-
۴	اقتصاد مهندسی و مهندسی ارزش سازه های تاریخی و معاصر آبی	۳	۳	۰	-
۵	اندرکنش سازه و آب	۳	۳	۰	-
۶	اندرکنش خاک و سازه	۳	۳	۰	-
۷	بتن مسلح تکمیلی	۳	۲	۱	-
۸	برنامه ریزی و مدیریت گردشگری آبی	۲	۲	۰	-
۹	تئوری الاستیسیته	۲	۲	۰	-
۱۰	حفاری و ژئوفیزیک	۳	۳	۰	-
۱۱	حقوق واقتصاد مهندسی سازه های تاریخی و معاصر آبی	۳	۳	۰	مدیریت بهره برداری از سازه های تاریخی آبی مدیریت و تاریخ آب
۱۲	دینامیک سازه	۳	۳	۰	-
۱۳	روش اجزای محدود در تحلیل سازه ها	۳	۳	۰	-
۱۴	روش تحقیق پیشرفته در سازه های تاریخی و معاصر آبی ۱	۲	۲	-	-
۱۵	روش تحقیق در معماری سازه های تاریخی و معاصر آبی ۲	۳	۲	۱	روش تحقیق پیشرفته در سازه های تاریخی و معاصر آبی ۱
۱۶	روش های مستندسازی ۱	۲	۲	۰	-
۱۷	روش های مستندسازی ۲	۳	۲	۱	روش های مستندسازی ۱
۱۸	ریاضیات مهندسی	۳	۳	-	-



جدول ۲-۸-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش آثار و سازه‌های تاریخی آب  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			پیشنیاز
		جمع	نظری	عملی	
۱۹	سدهای یمنی	۲	۲	۰	-
۲۰	شناسایی سبک‌ها و شیوه‌های معماری سازه‌های تاریخی و معاصر آبی	۳	۳	۰	-
۲۱	فلسفه و روش‌های معماری ایرانی-اسلامی آثار و سازه‌های تاریخی و معاصر آبی	۲	۲	۰	-
۲۲	فناوری مصالح سازه‌های تاریخی و معاصر آبی	۳	۲	۱	-
۲۳	فناوری‌های نو ارزیابی و شناسایی سازه‌های تاریخی و معاصر آبی	۳	۳	۰	-
۲۴	فناوری‌های نو باستان‌شناسی	۲	۲	۰	-
۲۵	قلمروهای جامعه‌شناسی و مردم‌شناسی آب در معماری و شهرسازی	۳	۳	۰	-
۲۶	کاربذ (فنا) ۱	۳	۳	۱	-
۲۷	کاربذ (فنا) ۲	۳	۲	۱	کاربذ (فنا) ۱
۲۸	گردشگری آبی تکمیلی	۲	۲	۰	گردشگری آبی
۲۹	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۱	۲	۲	۰	-
۳۰	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۲	۳	۲	۱	مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۱
۳۱	مدیریت تطبیقی آثار و سازه‌های تاریخی و معاصر آبی	۳	۳	۰	-
۳۲	مرمت و احیای سازه‌های تاریخی آبی تکمیلی	۳	۱	۲	مرمت و احیای سازه‌های تاریخی آبی
۳۳	معماری منظر آب و سازه‌های تاریخی و معاصر آبی	۲	۱	۲	-
۳۴	معماری و طبیعت	۲	۲	۰	-
۳۵	مکانیک جریان‌های دوفازه	۳	۳	۰	-
۳۶	مکانیک خاک پیشرفته	۳	۲	۰	مکانیک خاک





جدول ۲-۸-ج- دروس مشترک تحصیلات تکمیلی گرایش آثار و سازه‌های تاریخی آب  
(دروس اختیاری مشترک بین کارشناسی ارشد و دکترا)

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		جمع	نظری	عملی
۳۷	مهندسی رودخانه پیشرفته	۳	۲	۱
۳۸	مهندسی رودخانه تکمیلی	۳	۲	۱
۳۹	نظریه‌ها و روشهای معماری در طراحی سازه های تاریخی و معاصر آبی	۳	۳	۰
	جمع کل	۱۰۶	۹۲	۱۴



## فصل دوم : ب) جداول دروس دوره‌ی دکترای رشته‌ی علوم و مهندسی آب با ۸ گرایش

جدول ۱-۳ - مشخصات واحدهای درسی دوره دکتری رشته علوم و مهندسی آب			
ردیف	نوع واحد	تعداد واحد	ملاحظات
۱	دروس جبرانی	حداکثر ۶ واحد (مطابق آیین‌نامه‌ی وزارتی)	دروس جبرانی با نظر استاد راهنما و تصویب گروه آموزشی ذیربط با توجه به زمینه‌ی رشته‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشجو تا سقف ۶ واحد تعیین خواهد شد و دانشجو این دروس را در طول دوره‌ی تحصیل می‌گذراند.
۲	دروس تخصصی (مشترک بین تمام گرایش‌های دکترا)	۲ واحد	از بین دروس فهرست شده در جدول ۲-۳ اخذ شوند
۳	دروس تخصصی (اختیاری) (دروس اختیاری در هر گرایش از بین دروس مندرج در جدول دروس مشترک تحصیلات تکمیلی برای گرایش ذیربط اخذ خواهند شد)	۱۶ واحد	دروس اختیاری از جدول دروس مشترک تحصیلات تکمیلی در گرایش مربوط (مطابق جداول ۱-۲ ج تا ۸-۲ ج برای هر گرایش انتخاب می‌شود). علاوه بر دروس فوق یک درس "مباحث ویژه" نیز به ارزش ۳ واحد جزو دروس اختیاری دوره‌ی دکترا در نظر گرفته شده است.
۴	رساله	۱۸	

دانشجویان مقطع دکترا در کلیه‌ی گرایش‌های رشته‌ی علوم و مهندسی آب باید حداقل ۲ واحد و حداکثر ۴ واحد درسی را به عنوان دروس تخصصی مشترک دکترا، از بین دروس فهرست شده در جدول ۲-۳ بگذرانند. چنانچه دانشجو یکی از این دروس را قبلاً گذرانده باشد، گذراندن آن درس در دوره‌ی دکترا الزامی ندارد و دانشجو می‌تواند معادل آن را از بین واحدهای اختیاری درس بگذراند.

جدول ۲-۳- دروس تخصصی مشترک بین کلیه‌ی گرایش‌های رشته‌ی دکترای علوم و مهندسی آب

ردیف	نام درس	تعداد واحد		
		کل	نظری	عملی
۱	حداقل یک درس از دو درس زیر:			
	روش‌شناسی علوم و مهندسی	۲	۲	۰
	سایل آب ایران	۲	۱	۱

- براساس تشخیص گروه ذیربط و با توجه به سوابق دانشجو، حداکثر تا ۶ واحد درس جبرانی برای دانشجو در نظر گرفته خواهد شد. دروس جبرانی از بین دروس مقاطع تحصیلی قبلی تعیین می‌شوند.
- دروس اختیاری در هر گرایش از دوره‌ی دکترا از بین همان دروس اختیاری مشترک تحصیلات تکمیلی (دروس مشترک کارشناسی ارشد و دکترا) در گرایش متناظر با رشته‌ی کارشناسی ارشد با رعایت پیش‌نیازی اخذ می‌شود.

- ۳- علاوه بر دروسی که در جداول دروس اختیاری مشترک با کارشناسی ارشد آورده شده است، دانشجو می‌تواند حداکثر یک درس به ارزش ۳ واحد تحت عنوان "مباحث ویژه" بگذراند. هدف از این درس، ارایه و بررسی پیشرفته‌ترین مطالب و مباحث جدید در زمینه‌های تحقیقی است که امکان ارایه‌ی آن در قالب یک درس کلاسیک فراهم نشود یا هنوز برنامه‌ی درس به تصویب شورای برنامه‌ریزی نرسیده باشد. عنوان و برنامه‌ی درس باید قبل از ثبت نام دانشجو به تصویب شورای گروه ذریبط و شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده رسیده باشد. خاطرنشان می‌شود که برای این درس باید کلاس درس به صورت رسمی برگزار شود.
- ۴- دانشجو در مقطع دکترا مجاز خواهد بود متناسب با زمینه‌ی تحقیق خود و با نظر استاد راهنما و تأیید گروه ذریبط تا سقف ۵۰٪ از تعداد واحدهای اختیاری گرایش خود را از بین دروس دوره‌های تحصیلات تکمیلی سایر رشته‌های دانشگاهی دایر یا رعایت پیشنهادی بگذراند.



## فصل سوم: سرفصل دروس

<b>عنوان فارسی درس: آبخیزداری و حفاظت خاک</b>	
<b>عنوان انگلیسی: Watershed Management and Soil Conservation</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی :-
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی اصول آبخیزداری و حفاظت خاک

### رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با علم آبخیزداری و تاریخچه آن در ایران و جهان

معرفی و شناخت اجمالی حوضه‌های آبخیز کشور

مطالعه و بررسی خصوصیات حوضه آبخیز (فیزیوگرافی، هوا و اقلیم، هیدرولوژی، زمین‌شناسی، خاکشناسی)

جنبه‌های اقتصادی - اجتماعی طرح‌های آبخیزداری: مالکیت اراضی، روش‌های ترویجی و جلب مشارکت مردمی،

اشتغالزایی و بارگذاری جمعیت در حوضه‌های آبخیز

فرسایش و رسوبدهی در حوضه‌های آبخیز و مقایسه در حوضه‌های آبریز مختلف کوهستانی و دشت در ایران و جهان

عملیات آبخیزداری و حفاظت خاک شامل مبارزه ساختمانی و بیولوژیکی سدهای خشکه چین، سدهای تأخیری، تراس -

بندی، کنتور فارو، بانکت، استقرار و حفاظت پوشش گیاهی در سطح حوضه و کناره‌های رودخانه، روش‌های مبارزه با

فرسایش بادی و بیابان‌زدایی

روش‌های کاهش خطر سیل در بهنه‌ی آبخیز شامل: عملیات فیزیکی و بیولوژیکی در بالادست حوضه و احداث شبکه‌های

پخش سیلاب در پایین دست حوضه، ساماندهی رودخانه‌های فصلی



روش‌های کنترل و بهبود رواناب سطحی حوضه‌های آبخیز، حذف هیدرولوژیکی شاخه‌های شور، تغییر مسیر آبراهه‌ها، پوشش بستر، استقرار پوشش گیاهی، بهسازی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

تأثیر عملیات آبخیزداری بر خصوصیات رودخانه‌ها (رژیم آبدهی، آورد رسوبی، کیفیت آب، فرسایش بستر و کناره‌ها، عمر مفید سازه‌های رودخانه‌ای و ...)

روش‌های آماری مورد استفاده در تحقیقات آبخیزداری و حفاظت خاک

عملی:



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/ کار عملی
*	*	*	*

منابع اصلی

۱. Integrated Watershed Management: Principles and Practice. Isobel W. Heathcote.
۲. WATERSHED MANAGEMENT GUIDEBOOK. Kevin Drake and Michael Hogan
۳. Watershed Management. J. V. S. Murty

عنوان فارسی درس: آبهای زیرزمینی پیشرفته ۱

عنوان انگلیسی درس: Advanced Hydrogeology I

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: آبهای زیرزمینی پیشرفته ۱
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با فرایند حل تحلیلی و عددی معادلات حاکم در آلودگی آب های زیرزمینی

### رئوس مطالب:

نظری:

تشکیل معادلات پایه در آلودگی آبهای زیرزمینی؛ روشهای حل تحلیلی معادلات آلودگی در حالت یک بعدی؛ دو بعدی و سه بعدی؛ روشهای حل تحلیلی معادلات آلودگی در شرائط مختلف تزریق آلودگی (تزریق گسسته و پیوسته)، فرآیند مدلسازی کیفی آب های زیرزمینی به صورت گام به گام، چگونگی تهیه مدل مفهومی، گسسته سازی میدان حل، تعیین شرائط اولیه و مرزی، روش های عددی معمول در مدلسازی کیفی آب های زیرزمینی

عملی

نوشتن برنامه کامپیوتری و آشنایی و کار با نرم افزارهای مدلسازی آلودگی آبهای زیرزمینی

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Fetter, C.W. (۱۹۹۳). Contaminant Hydrogeology ۲nd edition, Mc Milan Publishing Company.

Bedient, P.B. Rifai, H.S., and Newell, C.J. (۱۹۹۹). Groundwater contamination: transport and remediation, ۲nd edition, prentice.

Dominico, P. A. and F. W. Schwartz (۱۹۹۸). Physical and Chemical Hydrogeology. John Wiley



عنوان فارسی درس: آبهای زیرزمینی پیشرفته ۲

عنوان انگلیسی درس: Advanced Hydrogeology 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: آبهای زیرزمینی تکمیلی و مدل‌های ریاضی در آبهای زیرزمینی
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■

### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روشهای عددی حل معادلات



### رئوس مطالب:

نظری:

تشکیل معادلات پایه در آلودگی آبهای زیرزمینی؛ روشهای حل تحلیلی یک بعدی؛ دو بعدی و سه بعدی؛ فرآیند مدل‌سازی کیفی آبهای زیرزمینی؛ روشهای حل عددی آلودگی مانند روش اجزاء محدود؛ خطوط مشخصه؛ قدمهای تصادفی و...

عملی

انجام چند آزمایش مرتبط در آزمایشگاه برنامه‌نویسی کامپیوتر و آشنایی با نرم‌افزارهای آلودگی آبهای زیرزمینی

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:



منابع اصلی:

Zheng and Bennett.(۱۹۹۵). Applied groundwater modeling, theory and practice, van nostrandreigodd.

Fetter, C.W. (۲۰۰۸).Contaminant hydrogeology andedition, waveland.

Dominico and Schwat



عنوان فارسی درس: آبهای زیرزمینی تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Complementary Groundwater Resources

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای □



### هدف درس:

افزایش توانایی دانشجویان در تحلیل رفتار و مدل‌سازی آبهای زیر زمینی

### رئوس مطالب:

نظری

مختصری از مبانی جریان در محیط‌های متخلخل - مکانهای جایگزینی مخازن زیرزمینی آب، مخازن بین دانه و شکافی؛ مبانی هیدرولیک چاه‌ها با بررسی مدل‌های گرهی (Lumps)؛ کاربرد روش‌های محاسبات تفاضل محدود و اجزاء محدود در بررسی آبهای زیرزمینی؛ حل معادلات حاکم بر جریان در کاربرد این روش‌ها؛ تلفیق معادلات حاکم و کاربردی برای حل مسائل آبهای زیرزمینی؛ ارائه چند مدل ناحیه ای با کاربرد روش‌های تفاضل محدود و اجزاء محدود.

عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:

منابع اصلی:

Willis, R. and Yeh, G.W. (۱۹۸۷). Groundwater systems planning and management- Prentice-Hall.

Ahlfeld, D. and A. Muligan, (۲۰۰۰). Optimal management of flow in groundwater systems. Academic Press.

Bear, J and A. Verruijt. (۱۹۸۷). Modeling groundwater flow and pollution. Reidel publishing



<b>عنوان فارسی درس: آبیاری بارانی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Sprinkle irrigation</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: --
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی، طراحی و مدیریت ماشینهای آبیاری بارانی

### رئوس مطالب:

نظری

کلیات (شرایط کاربردی، محاسن و معایب) نیاز به سامانه‌های آبیاری بارانی انتخاب و اجزاء سامانه آبیاری (سنتریوت؛ خطی و اراهدای) خصوصیات آبپاشها و انتخاب آنها، راندمان و توزیع یکنواختی آرایش شبکه لوله‌ها و طراحی آنها به ویژه به روش اقتصادی، مدیریت و نگهداری آنها، استفاده ویژه از آبیاری بارانی و بازدید از ماشین‌های آبیاری در حال کار

عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Keller, J. and Bleisner, R. D. (۱۹۹۰). Sprinkler and trickle irrigation. Elsevier Academic Press



<b>عنوان فارسی درس: آبیاری سطحی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Surface irrigation</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: *
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

ارزیابی و طراحی سامانه‌های آبیاری سطحی

### رئوس مطالب:

#### نظری

انواع سامانه‌های آبیاری سطحی؛ محاسن و محدودیتهای آبیاری سطحی با توجه به نوع خاک و گیاه، توپوگرافی و غیره؛ ضوابط طراحی آبیاری کرتی، نواری و شیاری؛ محاسبات مربوط به مدت آبیاری، مقدار جریان، میزان نفوذ، ابعاد شیارها و نوارها؛ اصول کنترل آب در شیارها و نوارها؛ ارزیابی سیستم آبیاری ثقلی از نظر تلفات عمقی؛ سطحی، یکنواختی توزیع آب و راندمان آبیاری.

#### عملی

اندازه گیری پارامترهای مورد لزوم در روشهای مختلف آبیاری و ارزیابی یک سیستم آبیاری ثقلی موجود.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

منابع اصلی:

Walker, W.R. and Skogerboe, G. V. (۱۹۸۷). Surface Irrigation: Theory & Practice. USA. Englewood.

مصطفی زاده، ب و موسوی، ف. (۱۳۷۵). آبیاری سطحی. انتشارات فرهنگ جامع.

مجداری، آ. (۱۳۹۰). آبیاری سطحی: ارزیابی، طراحی و شبیه‌سازی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

عنوان فارسی: ارزیابی منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Water Resources Assessment

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

ارزیابی منابع آبی، مشخص کردن محدودیت‌های طبیعی حاکم بر آن‌ها و تعیین نوع مسایل و اولویت آن‌ها در چارچوب‌ها مشخص شده و محدوده‌های جغرافیایی مورد نظر با نگاه کل‌نگر و توجه جامع به پیامد تقاضای آب و خدمات مرتبط با فعالیت‌های انسانی بر این منابع در شرایط حاضر و سناریوهای آینده.

### رئوس مطالب:

#### نظری

مطالعات پایه ارزیابی منابع آب (مشخص کردن فراهمی آب برای بهره‌برداری‌های مختلف)

برنامه‌های اجرایی ارزیابی منابع آب در سطح حوضه آبریز یا منطقه (ارزیابی منابع آب متداول یا ارزیابی سریع منابع آب)

ارزیابی منابع آب برای طرح‌های بزرگ یا درازمدت (بهره‌برداری خاص پروژه‌ها بالاترین سطح کیفیت بررسی)

ارزیابی منابع آب برای مدیریت یکپارچه منابع آب (ارزیابی تقاضا، ارزیابی محیط زیست یا ارزیابی پیامدهای استراتژیک ارزیابی آسیب‌پذیری یا خطرات و...)

ارزیابی منابع آب در رویکرد مدیریت یکپارچه منابع آب

ارزیابی تقاضا و مصارف

ارزیابی ریسک و آسیب‌پذیری منابع آب

مرتبط کردن ارزیابی منابع آب و ارزیابی زیست محیطی

اهمیت تامین دانش و اطلاعات از منابع آب

اهمیت نظام پایش و اندازه‌گیری

## روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Water Resources Assessment Activities, Handbook for National Evaluation(UNESCO/WMO, ۱۹۸۸)

Guidelines for Evaluation of Water Resources Assessment Programs, UNESCO /WMO, ۱۹۸۱.

UNESCO, ۱۹۹۸, Guidelines for Conducting Water Resources Assessment, Studies AND REPORTS IN Hydrology ۵۵.

GWP, IWRM ToolBox Version ۲۰۲۰۰۳



عنوان فارسی درس: آبیاری قطره‌ای

عنوان انگلیسی درس: Trickle irrigation

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:-
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:-
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

ایجاد توانایی در طراحی آبیاری قطره ای و اجراء آن، ارزیابی سامانه‌های اجرا شده و ارائه راهکارهای فنی و مدیریتی مسائل و مشکلات سامانه‌ها

### رنوس مطالب:

#### نظری

معیارهای انتخاب قطره چکان: آرایش گسیلنده‌ها، طرح سیستم کنترل مرکزی در آبیاری قطره ای، گرفتگی قطره چکان‌ها، انواع گرفتگی و چگونگی برخورد با آنها، کیفیت آب آبیاری قطره ای، تعیین حجم آب مورد نیاز هر گیاه، زمان کارکرد تعیین تغییرات مجاز فشار در زیر واحد آبیاری، طرح لوله آبدار در اراضی شیب دار طرح لوله مانیفولد، طرح لوله اصلی، طرح زیر واحدهای غیر مستطیلی، تعیین مانیفولد بحرانی، محاسبه ارتفاع کل دینامیک پمپ در سیستم قطره ای؛ ارزیابی آبیاری قطره‌ای

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:



#### منابع اصلی:

Keller, J. Bleisner, R. D. (۱۹۹۰). Sprinkler and trickle irrigation. Elsevier Academic Press.

Nakayama, F.S. Bucks, D.A. (۱۹۸۶). Trickle irrigation for crop production: design, operation and management. Elsevier Academic Press.

Lamm, F.R., Ayars, T.E., and Nakayama, F.S. (۲۰۰۰). Microirrigation for crop production. Elsevier

علیزاده، ا. (۱۳۸۹). آبیاری قطره‌ای. انتشارات آستان قدس رضوی

**عنوان فارسی درس:** آزمایشات غیرمخرب ارزیابی سازه ها

**عنوان انگلیسی درس:** Nondestructive Testing of Structures' Evaluation

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با انواع روش های شناسایی غیر مخرب سازه های معاصر و دستگاه ها و وسایل مربوطه و ملاحظات کاربردی آنها.

### رئوس مطالب:

نظری:

دسته بندی و شناخت پارامترهای اصلی عملکردی سازه های تاریخی و معاصر آبی  
انواع روش های غیر مخرب برای شناسایی سازه ها  
استانداردهای آزمایشات غیرمخرب شناسایی سازه ها  
استخراج پارامترهای فیزیکی و مکانیکی و شیمیایی از نتایج آزمایشات غیرمخرب  
تفسیر و تدقیق نتایج حاصل از شناسایی غیر مخرب  
دستگاه ها و فناوری های نوین روش های غیر مخرب  
ملاحظات کاربردی در استفاده از روش های شناسایی غیرمخرب در سازه های تاریخی و معاصر آبی

عملی:

انجام آزمایشات مقاومت فشاری مصالح بنایی، انجام آزمایشات مقاومت ملات بنایی آجری و سنگی، انجام آزمایشات مقاومت فشاری توده بنایی، انجام آزمایش سایش لوس آنجلس مصالح بنایی.

## روش ارزیابی:



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## منابع اصلی:

ASTM, (۲۰۰۴), ASTM C ۲۷۰-۰۴a Standard specification for mortar for unit masonry.

ASTM C ۶۷-۹۰a Sampling and Testing Brick and Structural Clay Tile.

ASTM E ۴۴۷-۸۴ Test Methods for Compressive Strength of Masonry Prisms.

Michael Forsyth (۲۰۰۷), Materials & Skills for Historic Building Conservation, Blackwell Publishing Ltd.

U.S. National Research Council, ۱۹۸۵, Safety of Dams - Flood and Earthquake Criteria, National Academy Press



**عنوان فارسی درس:** آسیب شناسی سازه های تاریخی و معاصر آبی

**عنوان انگلیسی درس:** Damage Identification of Historical and Contemporary Water

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا □



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با انواع روش های شناسایی و تشخیص آسیب ها و نحوه دسته بندی آنها و مستند سازی و روش های غیرمخرب شناسایی و روش های مستند سازی.

### رتوس مطالب:

#### نظری:

- ۱- بارها و عوامل ایجاد آسیب در سازه های آبی
- ۲- سناریوهای ایجاد آسیب در سازه های آبی
- ۳- ارزیابی کیفی آسیب های موجود و روش های شناسایی کیفی آسیب ها
- ۴- روش های مستند سازی و ثبت آسیب های وارد شده به سازه ها
- ۵- پایش آسیب ها و اندازه گیری ها و ابزار و وسایل اندازه گیری مربوطه
- ۶- توسعه مدل های آسیب برای تحلیل (روش های ریاضی، روش های سامانه های هوشمند، مدل های رتدم و ...)

#### عملی:

بازدید از یک سازه تاریخی و تهیه ی گزارش آسیبشناسی آن

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## منابع اصلی:

۱. جوانی دیزجی، آیدین، آسیب‌شناسی «بناها، بافت‌ها و محوطه‌های باستانی»، تهران: گنج هنر، ۱۳۸۹.
  ۲. شیروانی، مریم، آسیب‌شناسی و حفاظت از سنگ‌های تاریخی / شیراز: تخت جمشید، ۱۳۸۷.
  ۳. محمد رجیبی، اکرم مظفری، تئوری و عمل در بناهای تاریخی (آسیب‌شناسی و فن‌شناسی) / تهران: جمال هنر، ۱۳۹۲.
  ۴. مختاریان، علی، آسیب‌شناسی بناهای تاریخی / تهران: یزدا، ۱۳۹۱.
  ۵. David. C. Fischetti (۲۰۰۹), Structural Investigation of Historic Buildings: A Case Study Guide to Preservation Technology for Buildings, Bridges, Towers, and Mills. John Wiley & Sons, Inc.
  ۶. Martin E. Weaver, Conserving Buildings, Guide to Techniques and Materials
  ۷. (New York: John Wiley & Sons, ۱۹۹۳), ۵.
  ۸. SB۴,۷ Masonry (۲۰۰۷), Methods of analysis of damaged masonry arch bridges, Background document D۴,۷,۳, Prepared by Sustainable Bridges.
- U.S. National Research Council, ۱۹۸۵, Safety of Dams - Flood and Earthquake Criteria, National Academy Press



<b>عنوان فارسی درس: آلودگی آبهای زیرزمینی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Ground water pollution</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: آبهای زیرزمینی پیشرفته
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مباحث مختلف آلودگی آبهای زیرزمینی

### رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر آلاینده‌ها؛ انتقال، تأخیر و اضحلال مواد؛ جریان و انتقال مواد در محیط غیر اشباع؛ جریان چند فازی؛ مواد آلی و غیر آلی در آبهای زیرزمینی آلاینده‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژی در آبهای زیرزمینی

عملی:

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

### منابع اصلی:

Fetter, C.W. (۲۰۰۸). Contaminant Hydrogeology ۲nd edition, waveland.

Bedient, P.B. Rifai, H.S., and Newell, C.J. (1999). Groundwater contamination: transport and remediation, 2nd edition, Prentice Hall.





<b>عنوان فارسی درس: آلودگی هوا</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Air pollution</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:-
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

بررسی تأثیرات کمی و کیفی آلاینده‌های جوی با تأکید بر کشاورزی

### رئوس مطالب:

#### نظری

منابع آلودگی هوا: آتش سوزی جنگلها، غبار با منشأ خارج از جو، آلودگی هوا با منشأ گیاهی، میکروبی و حیوانی؛ آلودگیهای مربوط به حمل و نقل (راه آهن، کشتیرانی و...); آلودگیهای ناشی از احتراق؛ آلودگی ناشی از صنایع؛ مفاهیم و طبیعت فیزیکی، شیمیایی آلوده کننده‌ها؛ انتشار آلودگیها در اتمسفر؛ تأثیر باد - ساختمان اتمسفری؛ تلاطم‌های جوی - بررسی و محاسبه قدرت انتشار آلودگی در اتمسفر؛ اندازه گیری آلودگی: اندازه گیری ذرات معلق، گازها و بخار آب؛ نتایج آلودگی هوا؛ اثرات آلودگی هوا؛ اثرات روی انسان، حیوانات، محصولات زراعی و مواد؛ مختصری راجع به پیشگیری و پیش بینی آلودگی هوا.

#### عملی

### روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

## منابع اصلی:

- پرکینز، هـ. (۱۳۷۳). آلودگی هوا. ترجمه م. غیاث الدین. انتشارات دانشگاه تهران.
- Scorer, R. S. (۱۹۶۸). Air pollution. Pergamon Press.
- Halitsky, J. (۱۹۶۳). Gas diffusion near buildings. ASHRE Trans.
- Stern, A. C. (۱۹۶۸). Air pollution. ۲nd . Vol. Academic press.
- Smith, M. (۱۹۶۸). Recommended guide<sup>۴</sup> for the prediction of the dispersion of air effluents, Am. Soc. Mech. Eng



<b>عنوان فارسی درس: آلودگی‌های دریایی و روش‌های کنترل آن</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Marine Pollutions and Control</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

بررسی آلودگی‌های نفتی، صنعتی و معدنی در حوضه‌های آبریز دریایی با تأکید بر خلیج فارس و دریای خزر و شناسایی روش‌های تصحیح، تشخیص، و کنترل آلودگی

### رئوس مطالب:

#### نظری

روش‌های تشخیص آلودگی شامل بررسی آب و رسوبات جامد در آن  
 حمل مواد آلاینده به صورت محلول و جامد از طریق رودخانه به دریا  
 فرایند لخته‌سازی، جذب، و دفع عناصر در مصب رودخانه‌ها  
 ژئوشیمی رسوبات  
 انواع رسوبات دریایی  
 نمونه‌بردارهای دریایی (شامل نمونه‌بردارهای آب و خاک)  
 روش‌های آماری در تجزیه و تحلیل آمار و ارقام

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

منابع اصلی:

Oceanography by MG. Gross

Response the Oil Pollution in Marine Environment by JW.Doerife



عنوان فارسی درس: آمار در هواشناسی ۱

عنوان انگلیسی درس: Statistics in meteorology I

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: آمار و احتمالات
کارشناسی ارشد ■	دکتر □



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با کاربرد مباحث پایه آماری در هواشناسی و اقلیم‌شناسی

### رئوس مطالب:

#### نظری

روشهای برآورد کردن: برآورد نا اریب، برآورد ناسازگار، برآورد به شیوه گشتاورها، برآورد به شیوه حداکثر درست‌نمایی، مثال و کاربرد، روشهای تقریبی برای یافتن برآورد به شیوه حداکثر درست‌نمایی، برآورد به شیوه گشتاورها و درست‌نمایی در توزیعهای نرمال، دوجمله‌ای، پواسن، نمایی و گاما؛ توزیع‌های مورد استفاده در هواشناسی: توزیع‌های پیوسته، توزیع‌های گسسته (نظریه و موارد استعمال، برآورد پارامترها به شیوه‌های گشتاورها و درست‌نمایی، آزمونهای برازش، استفاده از کاغذهای مربوطه)، برای توزیع‌های لوگ نرمال، کمبل، ویبل، توزیع پیرسن نوع (III) توزیع، لوگ پیرسن، رابطه توزیع‌ها با یکدیگر و با توزیع گاما و نرمال، آمارهای ترتیب توزیع مقادیر فرین و آمارهای ترتیب در نمونه‌های کوچک، توزیع‌های سه گانه جدی برای مقادیر فرین، فرضها و رابطه توزیع‌های گامبل و ویبل با این توزیع‌های جدی، تغییر تعداد پارامترها در توزیع‌های فوق و برآورد در هر یک از حالتها؛ استنباط آماری: آنالیز واریانس، فرضها و موارد استعمال، داده‌های متقاطع و داده‌های تو در تو، آنالیز واریانس یک طرفه، آنالیز واریانس دوطرفه، آنالیز واریانس تودرتو، جداول آنالیز واریانس در نمونه گیری‌های پیچیده تر (ادغام طبقه بندی تودرتو در یکدیگر)، - آزمون همبستگی واریانس‌ها (بارتلت)، آزمونهای استقلال داده‌ها، بررسی فرضهای ضمنی آنالیز واریانس؛ همبستگی: همبستگی و رگرسیون دو متغیره خطی، ماتریس و محاسبه عکس آن، رگرسیون چند متغیره خطی، رگرسیونهای منحنی (لگاریتمی، چند جمله و...); مثالهایی از کاربرد آمار در هواشناسی

#### عملی

## روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

## منابع اصلی:

Thom, H.C.S. (۱۹۷۱). Some methods of climatological analysis. WMO No. ۱۹۹.

Wilks, D.S. (۲۰۱۱). Statistical methods in the atmospheric sciences (۳rd ed). Academic Press.

Panofsky, H.A., Brier, G.W. (۱۹۶۸). Some application of statistic to meteorology. University of California

عنوان فارسی درس: آمار در هواشناسی ۲

عنوان انگلیسی درس: Statistics in meteorology II

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: آمار در هواشناسی ۱
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

ارائه مباحث جدید آماری نظیر روش‌های چند متغیره با کاربرد آنها در هواشناسی کشاورزی

### رئوس مطالب:

#### نظری

برآزش مدل: رگرسیون چند متغیره. همبستگی‌های جزئی و آزمون‌ها، رگرسیون چند متغیری مدل عمومی، برآزش و آزمون‌ها، برآزش مدل‌های قابل تبدیل به منحنی‌های خطی، چند جمله‌ای‌های متعامد و استفاده از آنها در مدل سازی؛ فنون چند متغیری: توزیع‌های چند متغیری، توزیع نرمال چند متغیری (به کمک نمودارها)، طبقه بندی تابع تمیز، مؤلفه‌های اصلی و موارد استعمال آن، آنالیز عاملها؛ آشنائی با فرایندهای تصادفی: فرآیند تصادفی، تعاریف و چند مثال، آشنائی با فرایندهای نرمال و پواسن، زنجیره‌های مارکف (تعریف و شرایط استفاده)، احتمال انتقال، ماتریس انتقال و توزیع حدی، توزیع ایستا، برآورد احتمال‌ها. مثالهایی از کاربرد آمار در هواشناسی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

**منابع اصلی:**

- شاهکار، غ.، بزرگ‌نیا، ا. (۱۳۸۰). آشنایی با فرآیندهای تصادفی (تالیف ارهان چینلار). موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف.
- فرشادفر، ع. (۱۳۷۹). اصول و روشهای آماری (دو جلد). انتشارات دانشگاه رازی.
- نیرومند، ح. (۱۳۷۱). تجزیه و تحلیل سریهای زمانی (تالیف جانانان دی کرایر). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- Johnson, M.E. (۱۹۸۷). Multivariate statistical simulation. Wiley.
- Mardia, K.V., Kent, J.T., and Bibby, J.M. (۱۹۷۹). Multivariate analysis. Academic Press



<b>عنوان فارسی درس: آمار مهندسی پیشرفته</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Advanced engineering statistics</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: آمار مهندسی تکمیلی
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی و افزایش اطلاعات دانشجویان در مورد استفاده از روشهای آماری پیشرفته در تحلیلها و مدلسازیهای مهندسی آب

### رئوس مطالب:

#### نظری:

اصول و مبانی تحلیل‌های آماری در مهندسی؛ تئوری احتمال و کاربرد آن در مهندسی با تکیه بر مهندسی منابع آب؛ پارامترهای بنیادی آماری؛ میانگین‌ها؛ ممان‌ها و سایر پارامترها با تکیه بر کاربرد آنها؛ توزیع‌های احتمالاتی کلاسیک: نرمال؛ نرمال لگاریتمی یک و چند پارامتری؛ توابع توزیع حداکثرها و حداقل‌ها؛ توابع گاما و اصول کاربرد آنها؛ تئوری تدوین کاغذهای احتمال در حالت توزیع‌های کلاسیک؛ تئوری باند اطمینان در کاربرد توزیع‌های کلاسیک؛ طراحی احتمال در حالت توزیع‌های غیر کلاسیک؛ کاربرد این توزیع‌ها در مهندسی؛ همبستگی ساده خطی و غیر خطی یک و چند متغیره و اصول استفاده از آنها در تحلیل‌های مهندسی؛ کاربرد تئوری باند اطمینان در محاسبات همبستگی؛ روشهای زنجیری احتمال (زنجیره مارکف درجه اول و درجات بالاتر)؛ تئوری صف و کاربرد آن در مهندسی؛ تحلیل ریسک و مقدمه ای بر تئوری تصمیم.

#### عملی:

استفاده از نرم‌افزارهای آماری و آموزش حالت‌های مختلف آزمون و اعتبارسنجی و غیره با استفاده از آنها

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
----------------	----------------	-----------------	----------------



*	*	*	*
---	---	---	---



**بازدید:**

ندارد

**منابع اصلی:**

جان فروند، ۱۳۸۷، آمار ریاضی، انتشارات نشر دانشگاهی

نرم افزار MATLAB (۲۰۱۱) - راهنمای استفاده - MATHWORKS

Kottegoda, N.T. and R. Rosso, (۱۹۹۷) Statistics, Probability and Reliability for Civil and Environmental Engineers, New York, McGraw-Hill

<b>عنوان فارسی درس: آمار مهندسی تکمیلی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Supplemental Engineering Statistics</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی و افزایش اطلاعات دانشجویان در مورد استفاده از روشهای آماری پیشرفته در تحلیلها و مدلسازیهای مهندسی آب

### رئوس مطالب:

نظری:

نظریات و تعاریف مربوط به آمار با تأکید بر کاربرد آنها در کارهای مهندسی، متغیرهای تصادفی، در کارهای مهندسی، احتمالات و مدل‌های احتمالاتی در رابطه با طراحی‌های مهندسی، کلیات راجع به تئوری مجموعه‌ها، تئوری بایاس، ماتریس همبستگی‌ها، auto-Correlation، میزان اشتباهات در کارهای مهندسی، میزان قابلیت اطمینان در طرح‌ها و پروژه‌ها، کاربرد آمار و احتمالات در مسائل مهندسی (استفاده از روش‌های کالکولتر، روش‌های نمونه‌گیری تصادفی، مرتب نمودن آمار و همگن‌سازی، تست‌های مربوط به استنتاج‌های آماری، بیان ریاضی منحنی‌های حاصل از روش‌های آماری، روش‌های رگرسیون‌گیری و اساس آن، استخراج روابط ریاضی-آماري برای داده‌های مشخص.

عملی:

استفاده از نرم‌افزارهای آماری و آموزش آزمون‌ها با استفاده از آن

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

**بازدید:**

ندارد

**منابع اصلی:**

جان فروند، ۱۳۸۷، آمار ریاضی، انتشارات نشر دانشگاهی

نرم افزار MATLAB (۲۰۱۱) - راهنمای استفاده - MATHWORKS

Kottegoda, N.T. and R. Rosso, (۱۹۹۷) Statistics, Probability and Reliability for Civil and Environmental Engineers, New York, McGraw-Hill



عنوان فارسی درس: آمار و تحلیل داده‌ها در مدیریت منابع آب ۱

عنوان انگلیسی درس: ۱ Statistics and Data Analysis in Water Resources Management

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا □



### هدف درس:

آشنایی و افزایش اطلاعات دانشجویان در مورد استفاده از روشهای آماری در تحلیلها و مدلسازیهای اجتماعی در حوزه مدیریت منابع آب

### رئوس مطالب:

نظری:

ضرورت آمار در تحقیق علمی، شاخص‌های آماری، پرسشنامه، آمارگیری از جامعه محدود، سرشماری و آمارگیری نمونه‌ای، انواع اشتباه آمارگیری، علل استفاده از آمارگیری نمونه‌ای، مواردی که سرشماری اجباری است، مراحل اجرایی آمارگیری، اصول تقسیم‌بندی جامعه به واحدهای بزرگ شامل افراد مورد آمارگیری، انتخاب نمونه به طور کاملاً تصادفی یا به روش سیستماتیک به کمک جدول اعداد تصادفی،

روش‌های مختلف آمارگیری نمونه‌ای: انتخاب نمونه، برآورد میانگین، برآورد واریانس، محاسبه حدود اعتماد:

الف - تصادفی ساده (برآورد ساده و نسبی و رگرسیونی)

ب - طبقه‌بندی (با تعداد مساوی نمونه در هر طبقه متناسب و متناسب بهینه)

ج - خوشه‌ای

د - دو مرحله‌ای با احتمال مساوی برای انتخاب واحدهای بزرگ

ه - دو مرحله‌ای با احتمال انتخاب هر واحد بزرگ متناسب با بزرگی آن

تعیین تعداد بهینه افراد نمونه برای:

۱- نمونه‌گیری ساده

۲- طبقه‌بندی

۳- دو مرحله‌ای با احتمال‌های متناسب با بزرگی واحدهای بزرگ

عملی:

استفاده از نرم افزارهای آماری و آموزش آزمون ها با استفاده از آن



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

ندارد

منابع اصلی:

جان فروند، ۱۳۸۷، آمار ریاضی، انتشارات نشر دانشگاهی

نرم افزار MATLAB (۲۰۱۱) - راهنمای استفاده - MATHWORKS، راهنمای استفاده از نرم افزار SPSS

Kottegoda, N.T. and R. Rosso, (۱۹۹۷) Statistics, Probability and Reliability for Civil and Environmental Engineers, New York, McGraw-Hill



عنوان فارسی درس: آمار و تحلیل داده‌ها در مدیریت منابع آب ۲

عنوان انگلیسی درس: Statistics and Data Analysis in Water Resources Management 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با روش‌های پیشرفته آماری و تحلیل داده‌ها

### رنوس مطالب:

نظری:

تحلیل کوواریانس چند متغیری (MANCOVA) - آزمون فرض چند متغیری درباره میانگین‌های دو گروه - آزمون - های مقایسه‌های چندگانه - تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) - شاخص‌های همبستگی (رابطه) در تحلیل‌های پارامتری و ناپارامتری - همبستگی چندگانه - رگرسیون چندگانه - رگرسیون لجستیک - تحلیل تشخیصی - تحلیل عاملی - تحلیل مؤلفه‌های اصلی - تحلیل مسیر - تحلیل همبستگی کانونی - تحلیل خوشه‌ای - همبستگی جزئی

عملی:

دانشجویان به عنوان پروژه‌ی درس براساس سرفصل درس یک موضوع پژوهشی را انتخاب می‌کنند و روش‌های آماری گفته شده را با استفاده از نرم‌افزار SPSS برای تحلیل داده‌ها به کار می‌گیرند.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

ندارد



### منابع اصلی:

- طباطبایی، محمد مهدی، تحلیل چندمتغیره، مرکز نشر دانشگاهی
  - کلاتری، خلیل، پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی-اقتصادی، نشر شریف.
  - نورمن آر، کورتز، آمار در علوم اجتماعی، تیموری، حبیب‌الله، نشر نی.
- Robert, D. et al. Statistical techniques in business and economics, McGraw Hill, USA

<b>عنوان فارسی درس: آمایش سرزمین</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Land use Planning</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس بیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با نحوه طبقه بندی مناطق و اراضی مختلف از دیدگاه توان بالقوه در کاربری‌های گوناگون

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه (ماهیت، ویژگیها و تعریف سرزمین، تاریخچه استفاده از اراضی در ایران)، اصول آمایش سرزمین، شناسایی ویژگیهای اکولوژیک سرزمین، ارزیابی و طبقه بندی استعداد اراضی و روشهای تهیه نقشه استعداد و قابلیت اراضی، درآمدی بر ارزیابی توان اکولوژیکی محیطزیست، فرایند ارزیابی توان اکولوژیکی محیطزیست، روشهای شناسایی منابع، روشهای تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی منابع، روشهای ارزیابی توان اکولوژیکی محیطزیست، چگونگی شناسایی منابع اکولوژیکی، چگونگی استفاده از اطلاعات اقتصادی و اجتماعی منطقه مورد عمل، روشهای استفاده از گزارشها و نقشه‌های خاکشناسی و قابلیت اراضی، استفاده از نقشه‌ها و گزارشهای زمین شناسی و هیدرولوژی و رسوب سنجی، استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و عکسهای هوایی، چگونگی نقشه‌سازی واحدهای شکل زمین، چگونگی شناسایی سنگ‌ها، خاک‌ها، و رستنی‌ها، مدل‌های سنگ‌ها، خاک‌ها، احتمال فرسایش، چگونگی تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها، چگونگی ارزیابی توان اکولوژیکی محیطزیست، آمایش سرزمین، تعیین اولویت کاربری‌ها، تصمیم‌گیری و تهیه طرحهای استفاده از اراضی و آمایش سرزمین، مدیریت سرزمین در ایران (رابطه برنامه ریزی و رفتارهای اجتماعی، مؤسسات ذیربط در اداره سرزمین طرحهای جامع).

اصول و مبانی آمایش حوضه ای

انواع تقسیمات و دسته بندی حوضه های آبریز و زیرحوضه های آن ها

عوامل مؤثر در تقسیمات حوضه های آبریز (شرایط فیزیوگرافیک، هیدرولوژیک، جریان های سطحی، خط الراس ارتفاعات)

بررسی های آمایش حوضه ای

بررسی پروژه های مختلف بر اساس ضوابط قانونی و حقوقی واحدهای ذی ربط

آشنایی با الزامات طرح های ساماندهی با توجه به کاربری مناسب از اراضی حریم رودخانه ها، حفاظت از محیط زیست، ساماندهی استقرار جمعیت و فعالیت و توسعه زیرساخت ها و ...

بررسی اثرات تهدید های زیست محیطی (آلودگی های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک)، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی، پروژه ها بر منابع آب های سطحی و زیرسطحی حوضه های آبریز

تبیین استراتژی های توسعه بر مبنای آمایش حوضه ای

نگرش همه جانبه، چند انضباطی و بین بخشی بر آمایش حوضه ای جهت مقابله با عوامل متعدد اکولوژیک، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی این عوامل و جلوگیری از منشاء شکل گیری و تشدید انواع آلودگی های کنونی آب

کنترل برنامه ریزی کلیه فعالیت های عمرانی بر مبنای استانداردها، کنترل کمیت و کیفیت طرح و اهداف تعریف شده ی طرح (شاخص های ارزیابی کنترل و برنامه ریزی فعالیت های عمرانی در آمایش حوضه ای)

کنترل و بررسی طرح های عمرانی با توجه به نتایج حاصل از آمایش حوضه ای

نقش آمایش حوضه ای در توسعه ی زیرساخت ها و گردشگری و ...

عوامل تاثیر گذار ناشی از اجرای طرح های توسعه بر روی حوضه های آبریز

بهره گیری و انطباق نتایج آمایش حوضه ای در آمایش سرزمین



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

(۱۳۷۴). شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران.مخدوم، م



<b>عنوان فارسی درس: ابزار دقیق</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Instrumentation</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس بیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با ابزار و دستگاه‌های اندازه‌گیری در مجای باز و بسته و ابزار دقیق و کاربرد آنها در سدها

### رئوس مطالب:

#### نظری:

کلیات: نیاز به ابزارگذاری، حداقل ابزارگذاری، ابزار دقیق اندازه‌گیری مشخصه‌های هیدرولیکی، ابزار اندازه‌گیری عمق، ارتفاع، بستر، فشار، سرعت، دبی، اندازه ذرات، دبی رسوب، آشکارسازی جریان، ابزار مربوط به جریان‌های تراکم ناپذیر، اندازه‌گیری در جریان‌های تراکم پذیر، ابزار دقیق مورد نیاز سدها، ایمنی سدها و ابزارگذاری ابزار اندازه‌گیری فشار و کاربرد آن در سدها، ابزار اندازه‌گیری تراوش در سدها، ابزار اندازه‌گیری حرکت در داخل سدها، ابزار اندازه‌گیری حرکت سطحی در سدها، ابزار اندازه‌گیری لرزشی.

#### عملی:

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	-

### بازدید:



بازدید از ابزار دقیق چندین سد وزنی و خاکی ضروری است.



#### منابع اصلی:

طوسی‌ان شاندیز، ح. (مترجم). جاکوب، ج. م. (۱۳۸۸) ابزار دقیق، انتشارات گل آفتاب مشهد.

جلالی، خ. (۱۳۸۹). ابزار دقیق و کنترل، انتشارات حفیظ تهران.

US Department of the Interior (۲۰۰۵). Hydraulic Laboratory Technique

عنوان فارسی درس: ابزارها و روشهای دیده‌بانی هواشناسی کشاورزی

عنوان انگلیسی درس: Observational methods and tools in agro-meteorology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

شناخت ابزارهای دقیق اندازه‌گیری و تئوری‌های فیزیکی مربوطه و آشنایی با اصول دیدبانیهای خاص در هواشناسی کشاورزی

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات: اصول تاسیس یک ایستگاه هواشناسی و چگونگی استقرار ابزار در آن و دیده‌بانیهای متعارف.

اندازه‌گیری: اندازه‌گیری و خطا، دقت، حساسیت و صحت دستگاه‌ها، خطای ماند *Inertia* و خطای پس ماند *Hysteris*. سایر خطاها، زمان پاسخ یک دستگاه، ثابت زمان؛ اندازه‌گیری دمای محیط (هوا، آب و خاک)؛ طبقه‌بندی دماسنج‌ها، دماسنج‌های مایعی (شیشه‌ای و فلزی) خطاهای سنجش دما و تصحیح آنها (جابجائی صفر، خطای ستون آزاد جیوه یا الکل و...)، دماسنج‌های فلزی، ساختمان بیلان (تیغه دو فلزی) و محاسبه تغییر شکل آن، دماسنج‌های الکتریکی (انواع مقاومت دار)، دماسنج‌های ترموالکتریکی، دمانگارها، دماسنج‌های آب، دماسنج‌های خاک؛ اندازه‌گیری تابش خورشید: دستگاه‌های اندازه‌گیری مدت تابش آفتاب (آفتاب نگار جوردن، کمپل استوکس، ماروین...)، دستگاه‌های اندازه‌گیری شدت تابش، انواع شدت سنج‌ها و شدت نگارها، اندازه‌گیری تابش مستقیم، تابش غیر مستقیم (فتشر) و آلبیدو (زمینتاب)؛ اندازه‌گیری رطوبت، ریزشهای جوی و تبخیر: رطوبت سنج‌های الیف سایکرومترها، اندازه‌گیری مستقیم نقطه شبنم، رطوبت سنج‌های الکترولیتی، رطوبت سنج‌های مبتنی بر جذب تشعشع، تغییرات حساسیت و دقت رطوبت سنج‌ها، رطوبت نگارها، سنجش رطوبت خاک، ساختمان باران سنج‌ها و باران نگارها، برف سنج‌ها، ساختمان تشتهای تبخیر و تبخیر نگارها، اتمومترها، خطاهای اندازه‌گیری؛ اندازه‌گیری فشار هوا و باد: فشار سنج‌های جیوه‌ای، کیسولی (فلزی)، فشارنگارها (معمولی و میکروباروگراف)، سیومتر، منابع خطا در دستگاه‌های فشارسنجی، احاد سنجش باد (سرعت و جهت)، اصول ساختمانی انواع یادسنج‌ها و بادنماهای الکتریکی و مکانیکی، منابع خطا.

دستگاه‌های ویژه: رادار، ماهواره، ایستگاه‌های هواشناسی خودکار (برحسب مورد دستگاه‌های جدید معرفی می‌گردد)؛ دیده بان‌های هواشناسی کشاورزی. ضوابط انتخاب کرت‌های هواشناسی کشاورزی، دیده بان‌های فنولوژی، اندازه‌گیری‌های بیومتري، روش دیده بانى در مورد محصولات زراعى و درختان ميوه.



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
٪۳۰		٪۷۰	

بازدید:

منابع اصلی:

(۱۳۵۴). برنامه اطلاعات فنولوژی و بیومتري. انتشارات کوانتا، سازمان هواشناسی کشور.

Retallack B.J. (۱۹۷۰). Compendium of lecture notes for Training Class IV Meteorological personnel WMO.

Todorov, A.V. (۱۹۸۲). Lecture Notes for Training Calss IV Agricultural Meteorological personnel, WMO.

Perlat, A. (۱۹۷۹). Msure en Meteorologie, GV.

Guide to Meteorological Instruments and Methods of observation. (۱۹۸۳). WMO.

Knowles Middleton W.E. (۱۹۵۳). Meteorological Instruments. University of Toronto Press

**عنوان فارسی درس: اثرات آلودگی هوا در کشاورزی**

**عنوان انگلیسی درس: Effects of air pollution in agriculture**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



**هدف درس:**

شناخت تأثیرات آلاینده‌های جوی بر گیاهان

**رتوس مطالب:**

**نظری**

سرفصل درس: (۳۴ ساعت)

آلوده کننده‌های هوا: آلوده کننده‌های گازی، آلوده کننده‌های ذره ای، آلوده کننده‌های ثانویه؛ اثرات آلوده کننده‌های هوا بر روی گیاهان. اثرات آلوده کننده‌های هوا بر روی خاک، جذب آلودگی بوسیله گیاه، انواع آسیب دیدگی گیاهان، امراض گیاهی ناشی از آلودگی هوا. اثرات آلودگی هوا بر روی مزارع- باغها و جنگلها. اثر بر روی مزارع و باغها- اثر بر روی چراگاهها (مراعات)، اثر بر روی حیوانات اهلی (گاو و گوسفند) از راه هجراه اثر بر روی جنگلها. اثرات آلودگی آب و گیاهان

**عملی**

**روش ارزیابی درصد**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۳۰٪		۷۰٪	

بازدید:

منابع اصلی:

Levitt, J. (۱۹۷۲). Responses of plants to environmental stresses. Academic Press





**عنوان فارسی درس: اثرات تغییرات اقلیم بر اکوهیدرولوژی**

**عنوان انگلیسی درس: Climate Change Impacts on Eco-hydrology**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱ -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



**هدف درس:**

آشنایی با پدیده‌ی تغییر اقلیم و مدل‌های پیش‌بینی آن و تأثیرات این پدیده بر وضعیت منابع آب و اکوسیستم

**رئوس مطالب:**

**نظری**

یادآوری مفاهیم اقلیم‌شناسی، ماهیت تغییرات اقلیمی، تاریخچه تغییرات اقلیمی  
علل تغییرات اقلیمی (لایه‌ی ازن، درجه‌ی حرارت زمین، چگالی انرژی خورشید، نظریه‌ی گلخانه‌ای، ولکان‌ها، آتروسل‌ها،  
تغییرات ضریب آلبیدو، سرعت تغییر اقلیم)  
میانگین‌های اقلیمی و تغییر اقلیم  
تاریخچه‌ی مدل‌سازی اقلیمی  
انواع مدل‌های اقلیمی، مدل‌های GCM، معایب و محاسن آنها  
معرفی مدل‌های مختلف نظیر CERES، VENTURY و چند مدل روز  
تغییر اقلیم در ایران  
نگرشی کلی بر تغییر اقلیم و راندمان جهانی محصول  
پاسخ اکوسیستم‌های کشاورزی نسبت به تغییر اقلیم: گندم، برنج، ذرت و سورگم، سویا، پنبه، محصولات ریشه‌ای و غده‌ای،  
سبزیجات، درختان، علفزارها، مراتع، انتشار آفات، انتشار موجودات خاکی، اثرات متقابل ازن، تابش فوق بنفش، دی اکسید  
سولفور، دی اکسیدکربن با محصولات کشاورزی؛  
استراتژی‌های کاهش  
استراتژی‌های سازگاری  
استراتژی اصلاح نباتات؛ نقش بیوتکنولوژی در راندمان محصول تحت شرایط اقلیم متغیر.

**عملی**

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



**بازدید:**

ندارد

**منابع اصلی:**

Boer G. J., Flato M., Reader C., and Ramsden D. (۲۰۰۰). A transient climate change simulation with greenhouse gas and aerosol forcing: experimental design and comparison with the instrumental record for the ۲۰th. Century. Climate Dynamics.

Danny Harvey L. D. (۲۰۰۰) Climate and global environmental change. Prentice Hall, ۲۴۰ pp.

Houghton J. (۱۹۹۷). Global warming. Cambridge university press, ۲۵۱ pp.

Mannion A. M. (۱۹۹۷). Global environmental change. ۲nd edition, Longman, ۳۷۹ pp.

Reddy K. R. and Hodges H. F. (۲۰۰۰). Climate change and Global crop productivity. CABI Publishing. USA. ۷۴۲ PP

عنوان فارسی درس: احیای مناطق خشک و بیابانی

عنوان انگلیسی درس: Rehabilitation of deserts and arid lands

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان هواشناسی با مناطق بیابانی (اکوسامانه‌های بیابانی) در راستای بررسی تأثیر اقلیم بر این مناطق

### رئوس مطالب:

#### نظری

مشخصات اکوسیستم‌های مناطق خشک و بیابانی، علل و تاریخچه تشکیل مناطق خشک و بیابانی، معرفی صحاری و مناطق خشک و بیابانی دنیا، تقسیمات اقلیمی ایران با تأکید روی مناطق خشک و بیابانی، خصوصیات خاکهای مناطق خشک و بیابانی، شرایط تشکیل خاکهای شور و قلیانی، ترکیب جوامع گیاهی موجود در مناطق خشک و بیابانی، شرایط مکانیسم مقاومت گیاهان نسبت به خشکی، مکانیسم مقاومت گیاهان نسبت به شوری، بررسی روشهای کنترل فرسایش آبی و بادی، روشهای مختلف حفظ رطوبت در خاک، روشهای کنترل و احیای اراضی شور و قلیانی، معرفی گیاهان مناسب جهت کشت در مناطق خشک و بیابانی (گیاهان شن دوست، گیاهان شور پسند)، بهره برداری و تنظیم برنامه جرای دام در مناطق خشک و بیابانی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
۳۰٪		۷۰٪	

بازدید:



منابع اصلی:

فیروز نخجوانی، ف. (۱۳۴۸). حفاظت خاک و مبارزه با فرسایش، انتشارات دانشگاه تهران.

احمدی، ح. (۱۳۶۷). ژئومورفولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه تهران.

HOWARD, J.A., and MILCHELL C.W. (۱۹۸۵). Phytogeomorphology, JOHN WILEY and SONS.

Ronald, V.C. and Warren, A. (۱۹۷۳). Geomorphology in deserts, University of Berkeley California.

NEAL, J.T. (۱۹۶۹). Playa Variation. Arids in perspective

<b>عنوان فارسی درس: ارزیابی اثرات زیست محیطی در طرح های توسعه ای منابع آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Environmental Impact Assessment of Water Resources Development Projects</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش نیاز:
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

ارائه چارچوب و معیارهای ارزیابی اثرات زیست محیطی در طرح های توسعه ای منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم پایه: تعریف و ضرورت ارزیابی اثرات زیست محیطی، تاریخچه ای ارزیابی اثرات زیست محیطی، اهداف اصلی ارزیابی اثرات زیست محیطی

مفهوم نگرش اکوسیستمی در ارزیابی اثرات زیست محیطی

اثرات زیست محیطی طرح های توسعه ای عمرانی بر محیط های آبی و راه کارهای سازه ای و غیرسازه ای کنترل آن

اثرات زیست محیطی طرح های سدسازی: اثرات فیزیکی و شیمیایی سدها بر محیط زیست و نحوه ای مدل سازی آنها، اثرات بیولوژیکی سدها بر محیط زیست، اثرات بر گونه های حیوانی و گیاهی، اثرات خاص زیست محیطی سدهای باطله، اثرات اقتصادی و اجتماعی احداث سدها

اثرات زیست محیطی طرح های عمرانی بر محیط خاک و راه کارهای کنترل آنها

اثرات زیست محیطی طرح های عمرانی بر محیط هوا: آلودگی هوا و آلودگی صوتی و روش های کنترل آنها

روش های ارزیابی زیست محیطی طرح های عمرانی: چک لیست ها، ماتریس ها، روش های مبتنی بر تحلیل های چندمعیاره

نگرشی بر روش های پیشنهادی به وسیله ای سازمان های بین المللی برای ارزیابی زیست محیطی طرح های عمرانی: روش های بانک جهانی، ICOLD، ICID، UNEP



نحوه‌ی تهیه‌ی گزارش ارزیابی اثرات زیست‌محیطی

بررسی و نقد نمونه‌هایی از ارزیابی‌های زیست‌محیطی انجام شده در سطح ملی

عملی



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

ندارد

منابع اصلی:

Dougherty, T. C. Y. Hall, A. W. (۱۹۹۵). Environmental impact assessment of irrigation and drainage projects. FAO

عنوان فارسی درس: ارزیابی ایمنی سازه های تاریخی و معاصر آبی معاصر

عنوان انگلیسی درس: Safety Factor Evaluation of Historical and Contemporary Water Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای □



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش ها و معیارهای ارزیابی ایمنی سازه های آبی تاریخی و معاصر و روش های کنترل پایداری این سازه ها.

### رئوس مطالب:

#### نظری:

- ۱- چارچوب های ارزیابی ایمنی و تعاریف
- ۲- برنامه ارزیابی ایمنی و سطوح ارزیابی
- ۳- بارها و سناریوهای بارگذاری در ارزیابی ایمنی
- ۴- بررسی دلایل پایداری یا عدم پایداری در دوره های مختلف تاریخی
- ۵- مطالعات پی و فرسایش درونی پی و بررسی نشست و فرسایش بدنه و اندرکنش پی و بدنه و زمین شناسی مهندسی
- ۶- برنامه بهره برداری، نگهداری و تعمیرات سازه های آبی معاصر
- ۷- آشنایی با روش های تحلیل پایداری هیدرولیکی سازه های آبی معاصر
- ۸- معیارهای پذیرش پایداری و ایمنی داخلی و کلی
- ۹- رفتارنگاری و رفتار سنجی سازه های آبی معاصر

عملی: -

## روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## منابع اصلی:

رئیس دهکردی، بهمن، استحکام بناهای تاریخی، تهران: امیرکبیر، ۱۳۷۵.

چینی، جوزیه، پایدار کردن سازه‌های آجری: فن‌های مداخله/ نویسنده جوزپ چینی؛ مترجم سعید ایرانفر، تهران: سازمان عمران و بهسازی شهری، ۱۳۸۳.

Fitch, James Marston (۱۹۸۲), Historic Preservation: Curatorial Management of the Built World (New York: McGraw - Hill).

Dirk Proseke · Pieter van Gelder (۲۰۰۹), Safety of Historical Stone Arch Bridges, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

SB۴.۷ Masonry (۲۰۰۷), Methods of analysis of damaged masonry arch bridges, Background document D۴.۷.۳, Prepared by Sustainable Bridges.

David. C. Fischetti (۲۰۰۹), Structural Investigation of Historic Buildings: A Case Study Guide to Preservation Technology for Buildings, Bridges, Towers, and Mills. John Wiley & Sons, Inc

<b>عنوان فارسی درس: ارزیابی دوام و عمر مفید سازه های تاریخی و معاصر آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Long Lasting Assessment of Historical and Contemporary Water Structures</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با انواع روش های ارزیابی عمر مفید و عمر باقیمانده سازه ها و عوامل موثر در کاهش یا افزایش عمر مفید.

### رئوس مطالب:

#### نظری:

مبانی و شاخص های موثر در عمر مفید سازه ها  
 دوام و پایایی مصالح سازه های آبی  
 روش های پیش بینی عمر مفید بتن (روش های تجربی، عملکردی، ریاضی، آماری و تست شتاب دهنده)  
 روش های پیش بینی عمر مفید سازه های بتایی  
 فناوری های افزایش عمر مفید سازه ها  
 اثر تغییرات ترمیم و مرمت بر عمر مفید سازه ها  
 پایش عمر مفید سازه های آبی  
 فناوری های نوین ارزیابی عمر مفید سازه ها به روش های آزمایشات غیرمخرب

#### عملی: -

#### بازدید:

#### روش ارزیابی:



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### منابع اصلی:

رضانیانپور، علی اکبر، بررسی علل کاهش عمر مفید سازه‌های بتنی مسلح / تالیف علی اکبر رضانیانپور، منصور صارمی؛ همکاران دیگر ... رضا پاشایی ... او دیگران. [تهران]: وزارت راه و ترابری، مرکز تحقیقات و مطالعات راه و ترابری، ۱۳۷۵.  
دستورالعمل طراحی عمر مفید سازه‌های بتنی مسلح / [ترجمه] علی اکبر رضانیانپور، علی دلنواز. تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۸۹.

CEB. Durable concrete structures – design guide. Thomas Telford; ۱۹۹۲.

Cho H-N, Frangopol DM, Ang A-HS, editors. Life-cycle performance and cost of civil infrastructure, proceedings of the fifth international workshop on life-cycle cost analysis and design of civil infrastructure systems.

Seoul, Korea, October ۱۶-۱۸, ۲۰۰۶, London: Taylor & Francis Group plc; ۲۰۰۷. p. ۱۱۱-۲۰.

Ellingwood BR. Risk-informed condition assessment of civil infrastructure: state of practice and research issues. Structure and infrastructure engineering, vol. ۱. Taylor & Francis; ۲۰۰۵. p. ۷-۱۸.

Frangopol DM, Kong JS, Gharaibeh ES. Reliability-based life-cycle management of highway bridges. ASCE Journal of Computing in Civil Engineering ۲۰۰۱; ۱۵(۱):۲۷-۳۴.

Frangopol DM, Liu M. Maintenance and management of civil infrastructure based on condition, safety, optimization, and life-cycle cost.

Structure and infrastructure engineering, vol. ۳. Taylor & Francis; ۲۰۰۷. p. ۲۹-۴۱



عنوان فارسی درس: ارزیابی ریسک‌های اکولوژیکی

عنوان انگلیسی درس: Ecological Risk Assessment

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با خطرات و ریسک اکولوژیکی در محیط‌های طبیعی بویژه ناشی از دخالت‌های انسانی

### رئوس مطالب:

#### نظری

اصول و مفاهیم اکولوژیکی ریسک، اصول و مفاهیم شیمیایی، فرایند ارزیابی ریسک  
اثرات مواد شیمیایی بر محیط: سیستم‌های آزمایش اکوتوکسی کولوژی، تحلیل و تفسیر داده‌ها، کاربرد آزمایش‌های  
اکوتوکسی کولوژی، سمیت ترکیبی، فنون برون‌یابی  
ارزیابی مواجهه با مواد شیمیایی در محیط: پراکنش مواد شیمیایی بین بخش‌های مختلف محیطی، انباشتگی حیاتی،  
ترادپسی (تغییر شکل) غیر حیاتی مواد شیمیایی، دگرگونی مواد شیمیایی توسط حیات، ترادپسی (تغییر شکل) حیاتی مواد  
شیمیایی، کاربرد فرآورده‌های شیمیایی در بهینه‌ی بین‌المللی  
ارزیابی خطرات زیست‌محیطی اثرات مضر فرآورده‌های شیمیایی: ارزیابی اثرات در عمل، ارزیابی اثرات ناشی از مواجهه در  
عمل، تشخیص خطرات در عمل

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی



**بازدید:**

**منابع اصلی:**

Glenn W. Suter, Lawrence W. Barnthouse, Steven M. Bartell, Theodore Mill, Sally Paterson, Ecological Risk Assessment, ۱۹۹۴.

Steven M. Bartell, RH. Lewis Publisher, ۲۵۲ pp, ۱۹۹

<b>عنوان فارسی درس: ارزیابی زیست محیطی پروژه‌های آبیاری و زهکشی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: EIA of irrigation and drainage project</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■ دکترای ■	



### هدف درس:

هدف: هدف از ارائه این درس ارائه چارچوب و معیارهای ارزیابی اثرات زیست محیطی شبکه‌های آبیاری و زهکشی می‌باشد.

### رئوس مطالب:

#### نظری

نیاز به ارزیابی زیست محیطی، مفهوم و چهارچوب آنالیز زیست محیطی شامل جنبه‌های اجتماعی، قانونی و سازمانی، مراحل و روشهای ارزیابی اثرات زیست محیطی، اثرات اصلی اجرای پروژه شامل اثرات هیدرولوژی، کیفیت آب و هوا، خصوصیات خاک، فرسایش و رسوبگذاری، تغییرات بیولوژیکی و اکولوژیکی، اجتماعی-اقتصادی، سلامت عمومی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:-

### منابع اصلی:

Dougherty T. C. y., Hall A. W. (۱۹۹۵). Environmental impact assessment of irrigation and drainage projects; FAO Irrigation and Drainage Paper ۵۲

**عنوان فارسی درس:** ارزیابی سامانه های آبیاری تحت فشار در مزرعه

**عنوان انگلیسی درس:** Farm Pressurized irrigation systems evaluation

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: هم‌نیاز با دروس
کارشناسی ارشد ■	آبیاری قطره ای و آبیاری بارانی
دکتر ■	

**هدف درس:**

آشنائی با چگونگی ارزیابی عملکرد انواع مختلف سامانه‌های آبیاری قطره‌ای و بارانی در مزرعه

**رئوس مطالب:**

**نظری**

چگونگی ارزیابی عملکرد سامانه‌های آبیاری قطره‌ای و بارانی - تجهیزات مورد نیاز - انجام اندازه‌گیری‌های مورد نیاز براساس استاندارد مورد استفاده در مزرعه - پردازش داده‌های جمع‌آوری شده از مزرعه و سامانه مورد نظر - محاسبه مقادیر شاخص‌های مختلف یکنواختی پخش - تحلیل نتایج بدست آمده و ارائه راهکارهای مناسب برای بهبود عملکرد سامانه آبیاری

**عملی**

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

**بازدید:**

حداقل از چهار نوع مختلف آبیاری قطره ای و بارانی در مزرعه

**منابع اصلی:**

Merriam, J., and Jack Keller.

Farm irrigation system evaluation, A guide for management. Utah state university





عنوان فارسی درس: ارزیابی عملکرد پروژه‌های آبیاری و زهکشی

عنوان انگلیسی درس: Evaluation of irrigation and drainage projects

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

ارزیابی شبکه‌ها و پروژه‌های آبیاری و زهکشی و مقایسه وضعیت موجود با اهداف طراحی و ارائه راهکارهای اجرایی و مدیریتی برای بهبود وضع موجود

### رئوس مطالب:

#### نظری

ارزیابی نوع شبکه‌های آبیاری و زهکشی انتخاب شده از دیدگاه: اقلیم، خاک، کیفیت آب، محصول مورد کشت در منطقه؛ ارزیابی شبکه آبیاری از دیدگاه: ظرفیت انتقال آب مورد نیاز در پروژه، راندمان انتقال، راندمان توزیع و کارایی شبکه با اهداف و سیاست‌های تعیین شده در پروژه؛ ارزیابی شبکه زهکشی از دیدگاه ارزش ارضی و نوع محصول کشت شده در منطقه؛ ارزیابی اثر شبکه آبیاری و زهکشی بر محیط و اکوسیستم منطقه؛ ارزیابی زیست محیطی اجزاء شبکه‌های آبیاری و زهکشی؛ ارزیابی شبکه‌ها از دیدگاه مسائل اقتصادی، سیاسی، اجتماعی؛ تحلیل اقتصادی شبکه‌های آبیاری و زهکشی؛ بحث و نتیجه‌گیری.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Dougherty T. C. y., Hall A. W. (۱۹۹۵). Environmental impact assessment of irrigation and drainage projects; FAO Irrigation and Drainage Publication No. ۵۳.

کارگروه ارزیابی عملکرد (۱۳۸۴). فرایند ارزیابی‌های سریع و کاربرد آن در شبکه‌های آبیاری و زهکشی. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران



عنوان فارسی درس: استفاده از آبهای نامتعارف

عنوان انگلیسی درس: Unconventional water usage

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

به حداقل رساندن حجم تولید، کنترل کیفی، راهکارهای استفاده مجدد، پایداری اراضی و منابع آبی

### رئوس مطالب:

#### نظری

استفاده از زه آبهای سطحی در آبیاری؛ تجزیه زه آبها؛ تصفیه زه آبها؛ مکانیکی؛ شیمیایی؛ بیولوژیکی؛ انتقال و ذخیره زه آبها؛ در مجاری روباز؛ در مجاری تحت فشار؛ ذخیره در مخازن سطحی؛ ذخیره در مخازن زمینی (تغذیه مصنوعی) مقاومت گیاهان در مقابل املاح موجود در زه آبها (املاح سنگین)؛ جذب میکروالمان‌ها بوسیله ریشه گیاهان؛ بهره‌برداری جنبی از مخازن سطحی زه آبها؛ پرورش ماهی؛ پرورش طیور مرغابی، اردک و غازها؛ استفاده از زه آبهای زیرزمینی در آبیاری؛ تجزیه زه آبها؛ تعیین کیفیت و خاصیت آبیاری زه آبها؛ تصفیه و آماده نمودن زه آبهای زیرزمینی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
٪۳۰		٪۷۰	

### بازدید:

منابع اصلی:

Ongley, E.D. (۱۹۶۶). Control of water pollution from agriculture, FAO Publication No. ۵۵..

Chapra, S.C. (۲۰۰۸). Surface Water-Quality Modeling. Waveland Pr Inc.

Tchobanoglous, G. Schoeder, E.D. (۱۹۸۵). Water Quality: Characteristics, Modeling and Modification  
Printice Hal



عنوان فارسی درس: اصول تجزیه آلاینده‌های آب

عنوان انگلیسی درس: Principles of water pollutants analysis

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مبانی و اصول تجزیه آلاینده‌ها در آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

مبانی تجزیه‌های زیست محیطی، انتخاب روش مناسب در تجزیه فیزیکی و شیمیایی آزمایشگاهی، نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه، انواع عصاره‌گیرها، چگونگی بررسی عناصر و آلاینده‌ها، تفسیر نتایج عددی بدست آمده از تجزیه، آمار و تجزیه‌های زیست محیطی

#### عملی

مطالعه موردی آنالیز فلزات سنگین شامل آماده‌سازی نمونه، عصاره‌گیری و آنالیز عصاره استخراج شده به روش‌های قابل دسترس، آشنایی با روش‌های مختلف آنالیز آلاینده‌های زیست محیطی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

### بازدید:



ندارد



**منابع اصلی:**

Benton Jones, J. (۲۰۰۱). Laboratory guide for conducting soil tests and plant analysis.

Page, A.L. ed. (۱۹۸۲). Methods of soil analysis. Part ۲. Chemical and microbiological properties.

Popek E.P. (۲۰۰۷). Sampling and analysis of environmental chemical pollutants. Elsevier pup.

Radojevic, M., and V.N.Bashkin. (۲۰۰۷). Practical environmental analysis. ۲nt ed.

Sparks, D.L., ed. (۱۹۹۶). Methods of soil analysis. Part ۳. Chemical methods.

Westerman, R.L., ed. (۱۹۹۰). Soil testing and plant analysis. ۳rd ed

**عنوان فارسی درس: اصول مهندسی سد و سازه های آبی**

**عنوان انگلیسی درس: Principal of Dam engineering and Hydraulic structures**

تعداد واحد نظری ۳	تعداد واحد عملی: ۰
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



**هدف درس:**

آشنایی با اصول مهندسی سد و سازه های آبی

**رئوس مطالب:**

نظری:

آشنایی با پیشینه ساخت بناهای آبی در ایران - نقش بناهای آبی در توسعه - انواع سدها و سازه های آبی - مبانی توجیه پذیری سازه های آبی (فنی، اجتماعی و اقتصادی) - مبانی مطالعات هیدرولوژیکی سازه های آبی (برآورد دبی، حجم آب، حجم رسوب، برآورد نیاز آبی) - مبانی تعیین مشخصات سد با توجه به عوامل محیطی و اقتصادی (انواع بارهای عادی و فوق العاده، زمین شناسی، مصالح، شرایط محیطی، هزینه ساخت امکانات ساخت، نیروی انسانی، عمر مفید، ارتفاع سد) - جانمایی محل سد (توپوگرافی، دسترسی، فاصله تا مصرف) - نکات ساخت (امکانات و تجهیزات، انحراف آب ف شرایط ساخت، اثرات ساخت - اثرات زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی، کشاورزی، کاهش سیلاب، تنظیم حق آبه، رودخانه های مرزی) - مخاطرات سد (بررسی عوامل تخریب، سیلاب ناشی از تخریب، بررسی نشت و رگاب

**منابع اصلی**

- 1- Advanced Dam Engineering for Design, Construction, and Rehabilitation. (R.B. Jansen), Springer.
- 2- Hydraulic Structures. (P. Novak, A.I.B. Moffat, C. Nalluri, R. Narayanan), Taylor & Francis.

<b>عنوان فارسی درس: اقتصاد اکولوژیکی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Ecological Economics</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با درک بین رشته‌ای بین مفاهیم پایداری اکولوژیکی و اقتصادی در جوامع بشری

### رئوس مطالب:

#### نظری

اصول اقتصاد اکولوژیکی  
اقتصاد در برابر اکولوژی  
تحلیل اقتصاد از منظر مسایل اکولوژیکی  
نقش اکولوژی و ترمودینامیک در اقتصاد  
نظریه‌های تاریخی  
دامنه و فلسفه‌ی اقتصاد نئوکلاسیک و نقد و بررسی نقاط قوت و ضعف آن  
از انرژی خورشیدی تا انرژی فسیلی، اقتصاد مبتنی بر کربن  
اقتصاد صنعتی، تکنولوژیکی، و نظامی  
ساختارها تولید انبوه در اقتصاد  
منابع رشد اقتصادی و اندرکنش آنها  
وضعیت و روند عوامل تولید  
حفاظت از تنوع زیستی و سایر منابع طبیعی در سیاست‌های اقتصاد کلان  
نقش اقتصاد سیاسی در حفاظت از منابع طبیعی و توسعه‌ی پایدار  
مدل‌های اقتصاد سیاسی

#### عملی

### روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Daly, H. E., and J. Farley. ۲۰۰۳. Ecological economics: principles and applications. Island Press, Washington, DC.

Czech, B. ۲۰۰۰. Shoveling fuel for a runaway train: errant economists, shameful spenders, and a plan to stop them all. University of California Press.

Herman Daly Beyond Growth

عنوان فارسی درس: اقتصاد زیست محیطی

عنوان انگلیسی درس: Environmental Economics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با اقتصادی در محیط زیست و اقتصاد اکولوژیکی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه: تعاریف، مبانی تئوری

آشنایی با اقتصاد اکولوژیکی

حقوق مالکیت و منابع تجدیدپذیر

مکانیزم بازار

شکست بازار

ارزشگذاری زیست محیطی

تحلیل نسبت سود به هزینه

تحلیل اتریخشی هزینه

تحلیل اثرات

تحلیل ذی‌نفعان

مباحث بین‌المللی در اقتصاد محیط زیست (بازارهای جهانی، موضوعات فرا مرزی، مدیریت جهانی محیط زیست).

#### عملی

### روش ارزیابی





ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی

بازدید:

منابع اصلی:

Pearce, D. W., and Warford J. W. (۱۹۹۶). World without end: Economics, environment and sustainable development.

Molle, F., and Berkoff, J. (۲۰۰۷) Irrigation water pricing. The gap between theory and practice. CABI.

Asafu-Adjaye J., Environmental Economics for Non-Economists, World Scientific

<b>عنوان فارسی درس: اقتصاد منابع آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Water Resources Economics</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم اقتصادی و کاربرد آنها در مدیریت منابع آب با تاکید بر افزایش کارایی طرحهای توسعه منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

آشنایی با مفاهیم اقتصاد کلان و اثرات آن در مدیریت منابع آب، آشنایی با مفاهیم اقتصاد خرد اثرات آن در مدیریت منابع آب، آشنایی با اصول اقتصاد نهادی، ارزیابی اقتصادی طرحهای منابع آب (معرفی روشهای مختلف ارزیابی اقتصادی، ارائه کاربردها و مثالها)، آشنایی با ارزش اقتصادی آب و کاربرد آن در مدیریت منابع آب (ارزش اقتصادی آب کشاورزی، صنعت، شرب و تفرج)، تخصیص آب، بازار آب

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

**منابع اصلی:**

Mays, L.W., and Tung, Y.-K. (۲۰۰۲). Hydrosystems Engineering and Management, McGraw-Hill.

Loucks, D.P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J. R., Dijkman, J.P.M., and Villars, M.T. (۲۰۰۵). Water Resources Systems Planning and Management, UNESCO Publishing.

Griffin, R. (۲۰۰۶). Water Resource Economics, the Analysis of Scarcity, Policies, and Projects. MIT Press.

Tsur, Y., Roe, T., Donkkeli, R. and Dinar, A. (۲۰۰۴) Pricing irrigation water: Principles and cases form developing countries. RFF Press.

Molle, F. and Berkoff, J. (۲۰۰۷) Irrigation water pricing. The gap between theory and preactice. CABI



<b>عنوان فارسی درس: اقتصاد مهندسی و مهندسی ارزش سازه های تاریخی و معاصر آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Economic and Value Engineering in Historical and Contemporary Water Structures</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■

### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش‌های ارزیابی اقتصادی سازه‌های آب تاریخی و کاربرد مهندسی ارزش در بازسازی و بهره‌برداری از این سازه‌ها و تاسیسات.



### رئوس مطالب:

#### نظری

- ۱- مبانی و روش‌های اقتصاد مهندسی و الگوریتم‌های تصمیم‌گیری اقتصادی
- ۲- روش‌های ارزیابی اقتصادی طرح‌های تاریخی و محاسبه هزینه‌ها و منافع این طرح‌ها و برآورد ارزش آب (روشهای ارزش فعلی، یکنواخت سالانه، نرخ بازگشت سرمایه، نسبت منافع به مخارج، تجزیه و تحلیل عمر خدمت)
- ۳- استهلاک و عمر مفید در سازه‌های تاریخی
- ۴- مباحث بیمه، مالیات، وام و تورم در ارزیابی اقتصادی سازه‌های تاریخی
- ۵- مبانی و چارچوب‌های مهندسی ارزش در بازسازی، مرمت، احیا و بهره‌برداری از سازه‌های آبی تاریخی
- ۶- کاربرد مهندسی ارزش در توسعه پایدار و مدیریت کلان اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی
- ۷- شاخص‌های ارزش در سازه‌های آبی تاریخی و روش‌های کیفی و کمی امتیازدهی در مهندسی ارزش این سازه‌ها
- ۸- روش‌های ارتقای بهره‌وری در بهره‌برداری از سازه‌های آبی تاریخی

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### منابع اصلی:

۱. محمد مهدی اسکونژاد، «اقتصاد مهندسی، ارزیابی اقتصادی پروژه‌های صنعتی»، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.
۲. دستورالعمل مطالعات مهندسی ارزش، ترجمه و تدوین شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس (۱۳۸۰)
۳. عبایی، مزدک، کاربرد تکنیک های تحلیل کارکرد، خلاقیت و ارزیابی در مهندسی ارزش، شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس (۱۳۸۵)
۴. تیری، مایکل؛ ترجمه و تدوین شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس، مدیریت ارزش (۱۳۸۳)
۵. Donald G. Newnan, Ted G. Eschenbach, and Jerome P. Lavelle, Engineering Economic Analysis, 9th Edition, Oxford University Press, ۲۰۰۴.
۶. Chan S. Park, Fundamentals of Engineering Economics, Pearson Education, USA, ۲۰۰۴.
۷. Schaum's Outline of Theory and Problems of Engineering Economics, McGraw Hill, ۱۹۸۴.
۸. Dell'Isola, Alphonse J. (۱۹۹۷). VALUE ENGINEERING: Practical Applications for Design, Construction, Maintenance & Operations. Kingston, Massachusetts: R.S.Means Company, Inc.
۹. Kolano, Fred, Sprague, Randall and Woodhead, Roy. (۲۰۰۷). VALUE STANDARD and BODY OF KNOWLEDGE. Retrieved August ۳۱, ۲۰۰۸
۴. Kumar, Surender, Singh, R.K., JHA, S.K. (۲۰۰۵). VALUE ENGINEERING: A Fast Track to Profit Improvement and Business Excellence. New Delhi : NAROSA publishing house. Retrieved March ۱۸, ۲۰۰۵





<b>عنوان فارسی درس: اقلیم جهانی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Global climate</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

شناخت الگوهای عمومی جریان هوا و سامانه‌های فشاری در مناطق جغرافیایی مختلف و معرفی پدیده‌های خاص هواشناسی محلی

### رئوس مطالب:

#### نظری

کمربند استوائی: موقعیت جغرافیایی کمربند بین استوائی، زمینه تاریخی اقلیم مناطق استوائی، وضعیت عمومی اقلیم مناطق استوائی، وضع عمومی، منطقه همگرایی، اغتشاشات جوی، توسعه و بسط سیکلنها، سیکلن جنب استوائی، اغتشاشات و موقعیت‌های آنها، امریکای مرکزی (توزیع بارندگی، دما و موقعیت منطقه همگرایی)، مناطق استوائی امریکای جنوبی. (جریان‌های حاکم) افریقای استوائی (وضع جوی)، افریقای مرکزی (توزیع دما، بارندگی و وضع جوی)، شرق افریقا، (جریان‌های حاکم)، بادهای تجاری، توفانهای استوائی، مناطق استوائی موسمی: آب و هوای استوائی موسمی، وضع جریانها، منطقه هندوستان، ویزگیها، تهاجم مانسون، علل ایجاد مانسون، علل و معلول مانسون، جریانهای کامل مانسون جنوب غربی و جنوب شرق آسیا، تاثیر متقابل اقیانوس و هوا، توزیع بارندگی، گردش عمومی، ویزگیهای جریانها، مانسون جنوب غربی، مانسون منطقه استرالیا، بادهای تجاری، هجوم مانسون، توفانهای استوائی جنوب استرالیا؛ مناطق جنوب استوائی: آب و هوای مانسون شرق آسیا، وضع توپوگرافی چین، تاثیر اقیانوس، توزیع بارندگی و دما، وضع گردش عمومی جو، مرکز چین، فشار زیاد، سین کیانگ، اغتشاشات زمستانی، جریانهای سطوح بالای جو، فلات تبت و جریانهای سطوح بالا، جریانهای فصل بهار و تابستان، مانسون جنوب غربی، بادهای تجاری شرقی، اغتشاشات جوی بر روی جریانهای بادهای تجاری، توفانها و مسیر آنها، جریانهای شمالی ژاپن، موقعیت گردش عمومی، داده‌های اقلیمی، فصول، نیمکره شمالی: جریانهای غربی، دامنه امواج زبانه فشار کم، شاخص جریانها، امواج بلند سطوح میانی و فوقانی تروپوسفیر، توزیع بارندگی و دما، الگوهای جریان در سطح زمین، جریانهای جوی واقع بر روی غرب اروپا، علل ایجاد بارندگی، توده‌های هوا در منطقه اقیانوس اطلس و غرب اروپا، منطقه اروپا- آسیا، فصلها در مناطق مزبور، منطقه مدیترانه و تغییرات جوی آن، جریانها بر روی شمال افریقا و سیستم فشارهای آن، توده‌های هوا و مرزهای آنها، کانادا، ایالات متحده آمریکا؛ بررسی و مطالعه سیستم‌های سال ۱۹۷۰ طرح جریانها در ماه‌های سال ۱۹۷۰، مطالعه سیستم‌ها و تشابه آنها، دمای آب دریا و خط مرزی یخ، بارندگی بر روی اروپا.

آسیا، نیمکره جنوبی: جریانهای غربی، داده‌های اقلیمی منطقه، افریقای جنوبی، بارندگی تابستانی و گردش عمومی جو؛  
مناطق قطبی، منطقه‌های قطبی، منجمده، میدانهای فشار.



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

قائمى، هم (۱۳۸۵). (ترجمه و تالیف) آب و هوای کره زمین، مرکز نشر دانشگاهی

<b>عنوان فارسی درس: اقلیم‌شناسی آماری</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Statistical climatology</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: آمار در هواشناسی ۲
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

معرفی کاربرد روش‌های آماری در تحلیلهای اقلیمی در مقیاسهای محلی و جهانی

### رئوس مطالب:

#### نظری

دما: تحلیل میانگین‌های دما و عبور آنها از حد معین، تحلیل سرما و گرما و دوره‌های آن، درجه روز دماهای تجمعی؛ باد: محاسبه گلیاد با توجه به سرعت و بدون آن، ثبات و پایداری باد، نقشه‌های خطوط هم جریان. عناصر ترکیبی: نم نسبی، دماهای معادل، قدرت خشک کنندگی و خنک کنندگی، روزهای ابری و صاف، روزهای مه‌آلود؛ بارندگی: احتمالات بارندگی با توجه به مقدار و زمان، تغییرات بارندگی سالانه، تغییر پذیری نسبی و مطلق، شدت بارندگی، دوره‌های خشک و تر، شاخص خشکی؛ مقایسه عناصر اقلیمی: تمایل یکنواختی میانگین‌های دما بر روی ناحیه بزرگ و معیارهای همگن نسبی و سایر معیارها، عناصر اقلیمی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	بروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Wilks, D.S. (۲۰۱۱). Statistical methods in the atmospheric sciences (۳rd edition).Elsevier.

Polyak, I. (۱۹۹۶). Computational statistics in climatology.OxfordUniv. Press





<b>عنوان فارسی درس: اقلیم‌شناسی در کشاورزی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Climatology in agriculture</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز:
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم اقلیم، روشهای طبقه‌بندی و کاربرد آن در کشاورزی

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات و مفاهیم بنیادی: تاریخچه، مفهوم اقلیم، تعاریف، عوامل سازنده اقلیم، عوامل موثر بر اقلیم (ترکیب هوا، عناصر جغرافیایی، بیلان تابش، پوشش خاک، چرخه آب در طبیعت، عوارض سطح زمین، جریان عمومی اتمسفر)، پارامترهای اقلیمی انتزاعی: فرآیند آماری داده‌های هواشناسی به منظور استحصال پارامترهای اقلیمی، داده‌های اصلی و داده‌های استنتاجی، تابش خورشید، پدیداری، دمای هوا و رژیم حرارتی، درجه روز، بارندگی، تبخیر، رطوبت هوا، فشار جوی و پادها، شفافیت هوا، فرم‌های اصلی توزیع توابع احتمالات وقوع عوامل اقلیمی، نرمال‌ها، تداوم پدیده‌های اقلیمی، سری‌های زمانی اقلیمی، مقایسه سری‌های اقلیمی، آزمون ادواری بودن پدیده‌های اقلیمی؛ مقیاس بررسی اقلیم: اقلیم جهانی، اقلیم منطقه‌ای و محلی، خرد اقلیم، اقلیم در فضای مسدود یا مصنوعی، جنبه‌های کاربردی کنترل یا تغییر اقلیم در مقیاس کوچک.

طبقه‌بندی‌های اقلیمی: اصول و مبانی طبقه‌بندی، روش‌های مختلف طبقه‌بندی (تقسیم‌بندی‌های کیفی، تجربی - نظری، تلفیقی، ژنتیک، تقسیم‌بندی‌های مرتبط با کشاورزی و غیره)، جستجوی مناطق هم‌اقلیم از نظر کشاورزی؛ جنبه‌های کاربردی اقلیم‌شناسی: اقلیم و کشاورزی (اقلیم و برنامه‌ریزی زمانی کشاورزی، کاربرد اقلیم در مبارزه با آفات و امراض گیاهی، اقلیم و بازده زراعی، کاربرد اقلیم در آبیاری، کاربرد اقلیم در مدیریت و انبار کردن محصولات زراعی)، اقلیم و بیابان (خشکی، بیابان‌زایی و بیابان‌زدائی)، اقلیم و خاک و جنگل و مرتع، اثر انسان بر اقلیم؛ مدل‌های اقلیمی: وضعیت فعلی آگاهی‌ها به اختصار.

#### عملی

قسمت عملی درس شامل حل مسائل کاربردی و انجام تقسیم‌بندی اقلیمی منطقه ای می باشد.



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

منابع اصلی:

Chang, J. C. (۱۹۶۸). Climate and agriculture. Ald Ire Pub. Company.

Gaylon, S. C. (۱۹۷۷). An Introduction to Environmental Biophysics. Springer.

Bishoni, O.P. (۲۰۱۰). Applied agroclimatology. ABD Publishers

عنوان فارسی درس: اقلیم‌شناسی کشاورزی پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced agro-climatology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

ارائه روش‌های جدید اقلیم‌شناسی کشاورزی با کاربرد در تولید و معرفی محصولات جدید در مناطق مختلف اقلیمی و شناسایی روابط عوامل اقلیمی با رشد و نمو محصولات کشاورزی

### رئوس مطالب:

#### نظری

طبقه بندی اقلیمی کشاورزی: استفاده از طبقه بندی‌های اقلیمی در کشاورزی، کاربرد هم اقلیمی در تعیین و معرفی محصولات جدید، روابط اقلیم و محصول (ضرایب هواشناسی کشاورزی)؛ کاربرد اقلیم شناسی در خاک شناسی: اثر عوامل اقلیمی بر فرآیند تشکیل و تکامل خاک، اثر شیب بر تعیین خصوصیات کشاورزی خاک، اثر عوامل اقلیمی بر خصوصیات هیدرولوژیک خاک؛ کاربرد اقلیم در مبارزه با آفات و امراض گیاهی؛ کاربرد اقلیم در آبیاری؛ کاربرد اقلیم در پیش بینی آتش سوزی؛ کاربرد اقلیم در مدیریت و اثمار کردن مواد غذایی؛ کاربرد اقلیم در امور بشری؛ مقایسه و تحلیل طبقه بندی‌های اقلیمی مختلف: کاربرد روش‌های ژئواستاتیک در طبقه بندی‌های اقلیمی، کاربرد نظریه فازی در اقلیم شناسی، کاربرد آنالیز کلاستر در طبقه بندی اقلیمی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

منابع اصلی:

- Griffithus, J. F. (۱۹۹۶). Applied climatology. Oxford university press.
- Chang, J. H. (۱۹۶۸). Climate and agriculture. Aldine Pub. Co.
- Budyko, M. i. (۱۹۷۴). Climate and life. Academic pres.
- Galliani, G. and A. H. Filippini. (۱۹۸۵). Climatic clusters in a small area. J. Climatol.
- Zimmerman, H. J. (۱۹۹۶). Fuzzy set theory and its application. ۲th edition, Kluwer Academic publishers.
- McBrathey, A. B., and Moore, A. W. (۱۹۸۵). Application of fuzzy sets to climatic classification. Agricultural and forest Meteorology

<b>عنوان فارسی درس: اکوسامانه‌های زراعی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Agricultural eco-systems</b>	
تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مناطق اقلیمی - زراعی مختلف، نحوه طبقه‌بندی با تأکید بر کشاورزی پایدار

### رئوس مطالب:

نظری

تاریخچه سامانه‌های مختلف کشاورزی در دنیا؛ خصوصیات سامانه‌های مختلف کشاورزی در دنیا؛ مبانی طبقه‌بندی کشاورزی؛ متدهای ناحیه بندی کشاورزی؛ جنبه‌های اکولوژیکی کشاورزی سنتی و ویژگیهای آن؛ سامانه‌های مختلف کاشت در دنیا؛ سامانه‌های کشت تلفیقی شامل:

Groforestry, Agrosilvopastoral, Agropastoral

Agrosilviculture, Agrosilviaquaculture, Agrosilviaquapastoral.

عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:

منابع اصلی:

Tivy, J. (۱۹۹۰). Agricultural ecology. Harlow.

Ruthenberg, H. (۱۹۸۰). Farming systems in the tropics. ۳rd edn., Oxford: Clarendon Press





عنوان فارسی درس: اکولوژی گیاهان زراعی

عنوان انگلیسی درس: Crop ecology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با محیط‌های طبیعی رشد گیاهان زراعی و تأثیرات اقلیمی بر آنها

### رئوس مطالب:

#### نظری

تعاریف مربوط به اکولوژی زراعی، رابطه عوامل اقلیمی در چگونگی پراکندگی گیاهان زراعی، شاخص‌های تعیین کننده ساختمان و بافت جامعه گیاهی، اکولوژی آفات و بیماریها و پیشگونی شیوع آنها در محصولات زراعی، نیازهای اقلیمی محصولات در مراحل مختلف رشد و نمو، تاثیر عوامل کليماتولوژی بر روی محصولات مختلف، خاکهای مناسب، پارامترهای بیوکلیماتیک بطور جداگانه برای هر یک از محصولات غلات و علوفه (گندم، جو، برنج، ذرت، یونجه)، نباتات صنعتی (آفتاب گردان، سویا، پنبه، چغندر قند، سیب زمینی)، انگور و درختان میوه.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

منابع اصلی:

Bland, R. F. (۱۹۷۱). Crop production: Cereals and Legums. AC. Press London, New York.

Brown, P. S. (۱۹۵۲). Climate in relation to deciduous fruit production in California, American Society for Horticulture.

Chang, JEN-Hu.(۱۹۶۸). Climate and Agriculture, An ecological Survey. Aldine Publishing Company



عنوان فارسی درس: اکوتون‌های خشکی و آبی

عنوان انگلیسی درس: Land and Water Ecotones

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم اکوسیستم‌های آبی و خشکی و اکوتون‌ها و اهمیت آنها در تنوع زیستی و محیط‌زیست

### رئوس مطالب:

#### نظری

تعریف اکولوژیکی اکوتون، اهمیت اکولوژیکی اکوتون‌های خشکی-آبی: مشی‌های اکولوژیکی برای مطالعه‌ی اکوتون، تنوع اکوتون‌ها، جریان آب-سواد غذایی، مدل‌های اکولوژیکی اکوتون‌ها: کنترل‌های بیرونی و خود پیرو در تشکیل اکوتون، پاسخ‌های اکوتون به تغییرات تدریجی عوامل محیطی، اکوتون‌ها و سیستم‌های غیرمتعادل، فرایندهای بیرونی و درونی نافذ بر اکوتون‌های خشکی-آبی، طبقه‌بندی عوامل محیطی ایجاد کننده اکوتون‌های خشکی-آبی، تکامل برجستگی‌های رسوبی در مناطق پست، تغییرات در سیستم رودخانه‌های بزرگ، تغییرات در دشت‌های سیلابی، فرایندهای درونی نگهدارنده‌ی اکوتون‌ها، آشفتگی‌های چشم‌انداز و اکوتون‌های آب‌های جاری-خشکی، اکوتون‌های خشکی‌زی و آب‌زی: فرایندهای بیولوژیکی - شیمیایی و فیزیکی، آشفتگی‌های انسان سبب در محدوده‌ی اکوتون‌های آب‌های جاری-خشکی (مدیریت، احیا، و حفاظت)، عملکرد اکوتون‌ها در سیستم‌های رودخانه‌ای: اکوتون‌های خشکی-آبی، اکوتون‌های رودخانه‌ای، اکوتون‌های چشم‌اندازهای غیرمتعادل رودخانه‌ای، ویژگی اکوتون‌های زمین‌های مرطوب: زمین‌های مرطوب، اکوتون‌های زمین‌های مرطوب، چشم‌انداز اکوتون‌های مرطوب (ساختار، عملکرد، دینامیک)، اکوتون‌های آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی: انواع عمده‌ی اکوتون‌های آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی، چهره‌های ویژه و بی‌نظیر اکوتون‌های آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی،

نقش اکوتون‌ها در مدیریت چشم‌اندازهای آبی: اکوتون‌ها در چشم‌اندازهای آبی، مدیریت تاریخی اکوتون‌های آبی-خشکی، اکوتون رودخانه‌های جنگلی، اکوتون‌های رودخانه‌های مناطق خشک و نیمه خشک، اکوتون کانال‌های مصنوعی و مخازن. ارزش اقتصادی-اجتماعی اکوتون‌ها: ارزیابی منافع اجتماعی اکوتون‌ها، مغایرت‌های بین استفاده‌های گوناگون از اکوتون‌ها

عملی



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

R.J. Naiman, H. Decampas, Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones, ۱۹۹

<b>عنوان فارسی درس: اکوسیستم‌های آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Inland Water Ecosystems</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با اکوسیستم‌های آبی و روش مدیریت آنها

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه، آشنایی با نقش آب در حیات زمین، آب و اجتماع  
 آب به عنوان یک ماده، کیفیت آب  
 اندرکنش آب و خاک: چرخه‌ی هیدرولوژی، حوضه آبریز  
 فرایندهای تبخیر و تعرق، باران و انواع نزولات، نگهداشت آب، نفوذ، رطوبت خاک  
 جریان آب‌های زیرزمینی، سطح ایستایی، اندرکنش آب‌های سطحی و زیرزمینی، برداشت آب و نشست زمین و فروچاله‌ها  
 رواناب سطحی، هیدروگراف، عوامل مؤثر بر هیدروگراف، پاسخ‌های ناشی از کاربری‌های مختلف، رویکردهای طراحی  
 هیدرولوژیکی  
 محاسبات هیدرولوژیکی: جریان‌های پیک، حجم رواناب، نرخ نفوذ  
 چرخه‌ی هیدرولوژی: BMPها، طراحی سبز  
 جریان‌های توزیع شده در چشم‌اندازهای طبیعی، رودخانه‌های شهری، اثرات توسعه‌ی شهری بر اکوسیستم‌های آبی  
 احیای اکوسیستم‌های آبی  
 موجودات گیاهی و جانوری آبی، مبانی اکولوژی محیط‌های آبی  
 خدمات اکوسیستم‌های آبی



اکولوژی تالابها، متغیرهای هیدرولوژیکی، چرخه‌ی کربن و موارد مغذی، توزیع مکانی زیستگاه‌های موجودات آبی، محافظت و ارتقای تالابها و خدمات اکوسیستمی آنها

اکوسیستم‌های رودخانه‌ای: رودخانه‌هایی بزرگ، سیلابدشت‌ها، رودخانه‌ها و روددره‌های شهری

اکوسیستم دریاچه‌ها و آب‌بندان‌ها: پهنه‌بندی، لایه‌بندی، تغذیه‌گرایی

اکوسیستم محیط‌های آبی ساحلی: نواحی جزر و مدی، خورها، جریان آب‌های شور و شیرین، آلودگی‌ها

مسائل حقوقی در مورد اکوسیستم‌های آبی و احیای آنها



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

بازدید از چند نمونه اکوسیستم آبی مانند رودخانه‌ها و تالابها

منابع اصلی:

نظری دوست و همکاران. ۱۳۹۲. زیست‌شناسی تالاب‌های آب شیرین، ترجمه. طرح حفاظت از تالاب‌های ایران. ۱۴۱ ص.

Specter, Michael. ۲۰۰۶. "The Last Drop." The New Yorker October ۲۳, ۲۰۰۶: ۶۱-۷۱. [http://www.newyorker.com/archive/۲۰۰۶/۱۰/۲۳/۰۶۱۰۲۳fa\\_fact1](http://www.newyorker.com/archive/۲۰۰۶/۱۰/۲۳/۰۶۱۰۲۳fa_fact1)

Vorosmarty, C.J., P.B. McIntyre, M.O. Gessner, D. Dudgeon, A. Prusevich, P. Green, S. Glidden, S.E. Bunn, C.A. Sullivan, C. ReidyLiermann, and P.M. Davies. ۲۰۱۰. Global threats to human water security and river biodiversity. Nature ۴۶۷, ۵۵۵-۵۶۱ (۳۰ September ۲۰۱۰) <http://riverthreat.net/>

Gleick, Peter. ۲۰۱۱. The World's Water, Volume ۷. <http://www.worldwater.org/data.html>

Martin, James. ۲۰۰۶. The Meaning of the ۲۱st Century. (۷۴-page slideshow – quick view) <http://www.iiasa.ac.at/Admin/PUB/podcast/۰۴martin.pdf>

Foundation for Deep Ecology, "Deep Ecology Platform." <http://www.deepecology.org/platform.htm>

Gleick, Peter. 2006. The World's Water, 2005-2006. Chapter 1. The UN Millennium Development Goals for Water: Crucial Objectives, Inadequate Commitments. <http://www.worldwater.org/2005-2006.html>.

Gleick, Peter. 2008. The World's Water, 2008-2009. Forward (pp. xi-xii), Introduction (pp. xv-xvii), Chapter 1 "PeakWater," Tables and select text. <http://www.worldwater.org/data.html>

Postel and Richter (humans and water, water crisis)

Wischmeier, W. H., and Smith, D. D. 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses: A Guide to Conservation Planning. [http://topsoil.nserl.purdue.edu/usle/AH\\_027.pdf](http://topsoil.nserl.purdue.edu/usle/AH_027.pdf)

Leopold 1994 or 1997, or Leopold and Langbein 1960. "A Primer on Water"

[http://eps.berkeley.edu/people/lunaleopold/\(064\)/20A/20Primer/20on/20Water.pdf](http://eps.berkeley.edu/people/lunaleopold/(064)/20A/20Primer/20on/20Water.pdf)

MA DEP Stormwater manual. <http://www.mass.gov/dep/water/laws/hydrol.pdf>

James L. Deacon et al., 2007. Fueling population growth in Las Vegas: How large-scale groundwater withdrawal could burn regional biodiversity. Bioscience 57(8): <http://faculty.unlv.edu/wjsmith/smithtest/Deacon.pdf>

W. John Roach et al. 2008. Unintended consequences of urbanization for aquatic systems: a case study from the Arizona desert. Bioscience 58(8): 710-727.

MA DEP Hydrology Manual: <http://www.mass.gov/dep/water/laws/hydrol.pdf>

MA DEP: Chapter 5 (and 2-7) (runoff) (hydrology manual) <http://www.mass.gov/dep/water/laws/hydrol.pdf>

Hydrology for Small Watersheds – TR-20, hydrology manual, [http://www.wsi.nrcs.usda.gov/products/wq/H&H/Tools\\_Models/other/TR20.html](http://www.wsi.nrcs.usda.gov/products/wq/H&H/Tools_Models/other/TR20.html)

Fujita, S. 1997. Measures to promote stormwater infiltration. Water, Science, and Technology 36(8-9): 289-293

US EPA. 2006. Using Smart Growth Techniques as Stormwater Best Management Practices. (manual available online)

USEPA Green Infrastructure Implementation Manuals: [http://water.epa.gov/infrastructure/greeninfrastructure/gi\\_design.cfm](http://water.epa.gov/infrastructure/greeninfrastructure/gi_design.cfm)

USEPA Water Quality Scorecard Methodology: USEPA Pub 823-B-00-1: Water Quality Scorecard: Incorporating Green Infrastructure Practices at the Municipal, Neighborhood, and Site Scales. [http://www.epa.gov/smartgrowth/pdf/2009\\_1208\\_wq\\_scorecard.pdf](http://www.epa.gov/smartgrowth/pdf/2009_1208_wq_scorecard.pdf)

Method Technical Memo:

[http://www.cwp.org/documents/cat\\_view/76-stormwater-management-publications/90-runoff-reduction-method-technical-memo.html](http://www.cwp.org/documents/cat_view/76-stormwater-management-publications/90-runoff-reduction-method-technical-memo.html)

EPA Storm water Management BMP Manuals: <http://yosemite.epa.gov/R10/WATER.NSF/0/170906227a929f2a488207bdc007d4dee?OpenDocument>





- Thorne, Colin R., et al. *Applied Fluvial Geomorphology for River Engineering and Management*. New York: Wiley. Chapter 1.
- Hauer, F. Richard and Gary A. Lamberti, *Methods in Stream Ecology*, Second Edition. (Section A: Physical Processes)
- Margaret A. Palmer and 22 others. Standards for ecologically successful river restoration. *Journal of Applied Ecology* 42: 208-217.
- Michael J. Paul and Judy L. Meyer. 2001. Streams in the urban landscape. *Annual Reviews in Ecology and Systematics* 32: 333-365.
- Walsh, CJ et al. 2000. Stream restoration in urban catchments through redesigning storm water systems: looking to the catchment to save the stream. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 24(3): 690-700
- Bedient and Huber, *Hydrology and Floodplain Analysis*
- Kondolf, G.M. 1997. Hungry water: effects of dams and river mining on river channels. *Environmental Management* 21, 533-551.
- Julien, P. 1998. *Erosion and Sedimentation*. Cambridge University Press: New York.
- Reisner, Marc. 1993. *Cadillac Desert*. New York: Penguin Books.
- Emily Bernhardt and 24 others. 2000. Synthesizing U.S. River Restoration Efforts. *Science* 288: 131-137.
- Judith L. Meyer, Michael J. Paul, and W.K. Taulbee. 2003a. Small streams in large cities: neglected links in urban river networks.
- David Dudgeon. 2000. The ecology of tropical Asian rivers and streams in relation to biodiversity conservation. *Annual Reviews in Ecology and Systematics* 31: 229-263
- Marcus Sheaves, Nguyen JuuDuc, and Nguyen XuanKhoa. 2008. Ecological attributes of a tropical river basin vulnerable to the impacts of clustered hydropower developments. *Marine and Freshwater Research* 59: 971-986
- JiongxinXu. 1993. A study of long term environmental effects of river regulation on the Yellow River of China in historical perspective. *Geografiska Annaler* 75A: 61-72
- Zedler, J. B. 2000. *Ecological restoration: guidance from theory*. San Francisco Estuary and Watershed Science 3(2). <http://escholarship.org/us/item/2007.64n>.
- Jewitt, Graham. 2002. Can integrated water resources management sustain the provision of ecosystem goods and services? *Physics and Chemistry of the Earth* 27: 887-890
- Robin Kundis Craig. 2008. Justice Kennedy and ecosystem services: a functional approach to Clean Water Act jurisdiction after Rapanos. *Environmental Law* 38(3): 330-366  
[http://works.bepress.com/robin\\_craig/](http://works.bepress.com/robin_craig/)
- Robert Constanza et al., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260. [http://www.uvm.edu/giee/publications/Nature\\_Paper.pdf](http://www.uvm.edu/giee/publications/Nature_Paper.pdf)



Ecological Society of America. 2000. Ecosystem Services. 2-page information sheet. [http://www.esa.org/education\\_diversity/pdfDocs/ecosystems-services.pdf](http://www.esa.org/education_diversity/pdfDocs/ecosystems-services.pdf)

James G. March et al. 2002. Damming tropical streams: problems, solutions, and alternatives. *Bioscience* 52(11): 1069-1078.

Cowardin et al. 1978. Classification of Wetlands and Deep water Habitats of the United States. US Fish and Wildlife Service, Washington, DC. (skim) <http://www.charttiff.com/pub/WetlandMaps/Cowardin.pdf> or <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/wetlands/classwet/index.htm>

Mitsch and Gosselink: Wetlands. Part I (wetlands science, definitions, types, and distributions)

Ehrenfeld, Joan G. 2000. Evaluating wetlands within an urban context. *Urban Ecosystems* 4: 69-80

Mitch and Gosselink: Parts II, IV

Pielou: Chapter 10 (wetlands)

Judith Meyer et al. 2002. Where Rivers are Born: The Scientific Imperative for Defending Small Streams and Wetlands. American Rivers and Sierra Club.

Massachusetts Stream Crossings Handbook. [http://www.nae.usace.army.mil/reg/Riverways\\_Program\\_Stream\\_Crossings\\_Handbook.pdf](http://www.nae.usace.army.mil/reg/Riverways_Program_Stream_Crossings_Handbook.pdf)

Interagency Working Group: Stream Restoration Manual (in course iCommons website) (broadly scan major topics)

Caduto: Chapter 2 (streams) (on reserve, Loeb library)

Meyer, Judith and J. Bruce Wallace. 2001. Lost linkages and lotic ecology: rediscovering small streams. pp. 290-317 In: Malcolm C. Press, Nancy J. Huntly, and Simon Levin (Eds.) *Ecology: Achievement and Challenge*, Blackwell Science Publishers. (copy posted in course icommons site)

Peter B. Bayley. 1990. Understanding large river-floodplain systems. *Bioscience* 40(3): 103-108.

Michael E. McLain and Robert J. Naiman. 2000. Andean influences on the biogeochemistry and ecology of the Amazon River. *Bioscience* 50(4): 320-328.

Eugene Turner and Nancy N. Rabelais. 2002. Linking landscape and water quality in the Mississippi River Basin for 200 years. *Bioscience* 52(6): 563-572.

Schueler, Tom and Jon Simpson. 2001. Why urban lakes are different. *Urban Lake Management* 3(4): 747-700.

Boesch, Donald F. Boesch et al. 2001. Chesapeake Bay Eutrophication: Scientific Understanding, Ecosystem Restoration, and Challenges for Agriculture. *Journal of Environmental Quality* 30: 303-322.

Stout, J. P. 1984. The ecology of irregularly flooded salt marshes of the northeastern Gulf of Mexico: a community profile. U.S. Fish and Wildlife Service Biol. Report 80(7.1)

Teal, J. M. 1986. The ecology of regularly flooded salt marshes of New England: a community profile. U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report 80(7.4). 71 pp.



Zedler, J. B. ٢٠٠٥. Ecological restoration: guidance from theory. San Francisco Estuary and Watershed Science ٢(٢).<http://escholarship.org/uc/item/٧٠٧٠٦٤n>.

Zedler, J. B. and J. C. Callaway. ١٩٩٩. Tracking wetland restoration: Do mitigation sites follow desired trajectories. Restoration Ecology ٧: ٦٩-٧٣.

Zedler, J. B. and J. C. Callaway. ٢٠٠٠. Evaluating the progress of engineered tidal wetlands. Ecological Engineering ١٥: ٢١١-٢٢٥





<b>عنوان فارسی درس: اکوهیدرولوژی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Eco-hydrology</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مباحث اکوهیدرولوژی: ارتباط چرخه‌ی آب و اکوسیستم

### رئوس مطالب:

نظری

اکوهیدرولوژی:

رابطه‌ی اکولوژی و هیدرولوژی اجزای چرخه‌ی آب در اکوسیستم، تعادل و چرخش آب در اکوسیستم

پوشش گیاهی و تأثیر آن بر ظرفیت آب در خاک، هرز آب، نفوذ

اتلاف آب: تبخیر و تعرق، گبرش، چلاب

تغییرات اقلیمی و تأثیر آن بر چرخه‌ی آبی در اکوسیستم

خشکسالی: انواع خشکسالی و اثرات آن بر سیکل هیدرولوژی بر اکوسیستم

پیش‌بینی خشکسالی و راه‌های مقابله با آن

کاربری اراضی و اثرات آن بر چرخه‌ی آبی اکوسیستم

جنگل‌داری، مرتعداری و بیابان‌زدایی و روابط آن با هیدرولوژی

باران مصنوعی و اثرات آن بر اکوسیستم‌ها

نقش اکوسیستم‌های آبی در توسعه‌ی پایدار منابع آب

آمایش سرزمین و تأثیرات آن بر سیکل هیدرولوژی

اثرات کشاورزی بر سیکل هیدرولوژی

مدل سازی در اکوهیدرولوژی

خطرات اکولوژیکی و ارتباط آن با هیدرولوژی

اکوهیدرولوژی رود، مصب و ساحل:

تعریف رود، مصب و ساحل اکوسیستم رود، مصب و سواحل

تأثیر جمعیت، فرسایش، تأسیسات سیل و بندها بر اکوهیدرولوژی رودخانه، مصب و سواحل

کاربرد اکوهیدرولوژی در آمایش ساحل چرخش آب در رودخانه، مصب و سواحل

هیدرولوژی رسوب در سواحل و مصبها و رودخانهها

رابطه‌ی رسوب‌گذاری رودخانه و مصب

زمین‌های جزر و مدی، اثرات جزر و مد بر رطوبت زمین‌های اطراف و پوشش گیاهی

مدل‌های اکوهیدرولوژی مصب و سواحل

رابطه‌ی بین فعالیت‌های انسان، مصب و سواحل و تأثیرات آن بر هیدرولوژی



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Harper D., Zalwski M., Jorgensen SE., Pacini N., Ecohydrology – Processes, models and case studies.

Eamus D., Hatton T., Cook P., Colvin C., Ecohydrology, vegetation function, water and resource management

Wolanski E., Estuarine ecohydrology



عنوان فارسی درس: اندازه گیری های دقیق در تحقیقات هواشناسی کشاورزی

عنوان انگلیسی درس: Accurate measurements in agro meteorological research

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

شناخت روشها و ابزارهای مورد استفاده در تحقیقات میدانی و دقیق هواشناسی خرد مقیاس

### رئوس مطالب:

#### نظری

نظری کلی بر اندازه گیریهای هواشناسی: طراحی و انتخاب ابزار، استانداردها، سطح اعتماد کیفی (واستجی های آزمایشگاهی، مقایسه های میدانی و پایش داده)، ویژگیهای کارایی استاتیک و دینامیک ابزار؛ اندازه گیری فشار هوا؛ اندازه گیری رطوبت؛ خاک، هوا و پوشش گیاهی (Canopy)؛ اندازه گیری سمت و سرعت باد روی پوشش گیاهی؛ اندازه گیری بارش؛ اندازه گیری مؤلفه های تابش (درون و بیرون پوشش گیاهی) و تشعشع فعال فتوسنتزی؛ نگاربردار داده (Data-Logger)؛ اندازه گیری CO<sub>2</sub> در فضای باز و اتاقک رشد؛ اندازه گیری متان متصاعد شده از مزارع؛ سنجش تابش ماورای بنفش؛ سنجش با استفاده از ایزوتوپ های پایدار.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Brock, F. D., and S.j. Richardson (۲۰۰۱). Meteorological measurement systems. Oxford university press.

WMO, (۱۹۸۳). Guide to meteorological instruments and methods of observation. WMO.

Defelice, T. P., (۱۹۹۸). An introduction to instrumentation and measurement. Prentice, Hall.

McGee, T. D, (۱۹۸۸). Principles and methods of temperature measurement





<b>عنوان فارسی درس: اندرکنش آب و سازه</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Water-Structures Interaction</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با مبانی و معادلات حاکم بر رفتار اندرکنشی آب و سازه

### رئوس مطالب:

#### نظری:

- ۱- معادلات حاکم در آب (ناویر-استوکس، اولر، معادله‌ی موج و ...)
- ۲- مروری بر تحلیل دینامیکی سازه‌ها (بالاخص روش‌های مستقیم و مودال در مدوده‌ی فرکانس)
- ۳- محاسبه‌ی تحلیلی فشارهای هیدرودینامیک در حالت ساده شده
- ۴- روش عددی حل معادله‌ی موج در حالت دو بعدی و بحث در ارتباط با المان نیمه بینهایت دو بعدی
- ۵- اندرکنش سیستم سازه و آب برای مدل آب تراکم ناپذیر
  - a. المان نیمه بینهایت سه بعدی
  - b. المان اجزاء محدود سیال
  - c. المان میان لایه‌ای (Interface)
  - d. ترکیب المان‌های فوق
- ۶- روش حل در محدوده‌ی زمان با استفاده از ماتریس‌های جرم افزوده دقیق و جرم افزوده‌ی تقریبی (وسترگارد اصلاح شده)
- ۷- اندرکنش سیستم سازه و آب برای مدل آب تراکم پذیر (محدوده فرکانس)
  - a. شرایط مرزی مختلف محدوده آب
  - b. روش تحلیل در محدوده‌ی فرکانس شامل: المان‌های محدود سیال - المان نیمه بینهایت و ترکیب این دو محدوده
- ۸- روش تحلیل در محدوده‌ی زمان
  - a. روابط حاکم با استفاده از فشارهای گره‌ای
  - b. کاربرد پتانسیل سرعت

عملی:

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

ندارد

منابع اصلی:

Modelling Soil-Water-Structure Interaction SOWAS <sup>^^</sup>. P.A. Kolkman, J. Lindenberg, K.W. Pilarczyk, CRC Press

<b>عنوان فارسی: آب و جامعه</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Water and Society</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس (تخصصی و اختیاری): اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	

### هدف درس:

آشنایی با مجاری اصلی ارتباطات متقابل سیستم های اجتماعی و سیستم های منابع آبی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم

انواع بهره برداری از منابع آبی

خدمات زیست محیطی مرتبط با سیستم های آب

خطرات مرتبط با سیستم های آب

خدمات آب و زیر ساخت های مرتبط

تاثیر پیش ران های توسعه بر منابع آب

مدیریت ارتباطات متقابل آب و جامعه

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

### منابع اصلی

Water and Society, Terje Tvedt, University of Bergen

<b>عنوان فارسی درس: اندرکنش خاک و سازه</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Soil Structure Interaction</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



#### هدف درس:

آشنایی با مسایل مربوط به اندرکنش خاک و سازه

#### رئوس مطالب:

##### نظری

مقدمه‌ای بر اندرکنش خاک و سازه و تأثیر آن بر پاسخ‌های سازه و خاک  
 مقدمه‌ای بر دینامیک سازه‌ها  
 اشاره‌ای بر تئوری انتشار امواج در خاک در حالت یک و دو بعدی  
 انواع روش‌های تحلیل اندرکنش خاک و سازه  
 اندرکنش خاک و سازه برای مدل توام خاک و سازه با تکیه بر مدل‌سازی مرزهای بی‌نهایت  
 اندرکنش خاک و سازه با استفاده از مدل زیرسازه  
 اندرکنش خاک و سازه برای پی‌های صلب  
 اندرکنش سینماتیک و ارایه روش‌های برآورد آن  
 تعیین تابع امیدانس خاک  
 اندرکنش اینسیال در مدل اندرکنشی خاک و سازه  
 نحوه تعیین زمان تناوب و میرایی معادل سیستم اندرکنش خاک و سازه  
 بررسی رویکرد آیین‌نامه‌های لرزه‌ای برای در نظر گرفتن اندرکنش خاک و سازه

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

منابع اصلی

Soil-Structure Interaction for Building Structures, National Institute of Standards and Technology, US  
Department of Commerce



عنوان فارسی درس: بتن مسلح تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Supplemental Reinforced Concrete

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با اصول طراحی بتن مسلح

### رئوس مطالب:

نظری:

بررسی قابلیت بهره‌برداری و محدودیت‌های مربوطه، ترک خوردگی در اجزاء خمشی، محاسبه عرض ترک و روش محدود کردن آن، تعیین تغییر شکل (خیز)، ضوابط و محدودیت‌های آن، بررسی انواع سیستم‌های مقاوم-قاب‌های بتن آرمه و دیواره‌های برشی - توزیع بار، روشهای تحلیل تقریبی تیرهای یکسره و قاب‌ها، آشنایی با پوششهای مختلف و روش محاسبه پوششهای متشکل از: تیرچه و بلوک، تاوه های یک طرفه و دو طرفه و تاویه‌های بدون تیر، آشنایی با روش محاسبه شالوده‌ها و دیواره‌های بتن آرمه، بتن پیش تنیده، روش اجرا و مشخصات مصالح مصرفی، سیستمهای پیش کشیده و پس کشیده، محاسبات خمشی و برشی در تیرهای پیش تنیده ساده، محاسبه تاوه‌های بتن مسلح شامل تاوه یکطرفه (One way) تیرچه بلوک (Joist) و تاوه تخت، تاوه دو طرفه با تیر، پی‌ها (پی منفرد Single Footing) طراحی دیواره‌های حائل به تفصیل شامل دیواره طره‌ای Cantilever و دیواره‌های حائل پشت‌بنددار Counterfort.

تبصره: مطالب این درس باید هماهنگ با آیین‌نامه رسمی ساختمان‌های بتن آرمه ایران باشد.

عملی:

روشهای ساخت بتن، حمل و ریختن و تراکم بتن، طرح اختلاط به روشهای مختلف کارگاهی و آزمایشگاهی، استانداردها، عمل‌آوری بتن، روشها و مراقبتهای لازم در شرایط بتن‌ریزی در هوای گرم و یا سرد، محل کاربرد هر نوع بتن، آزمایشهای بتن سخت شده، مقاومتهای فشاری، کششی و خمشی بتن، چسبندگی بتن، آزمایش‌های اسلامپ و غیره، آرماتور، ضریب الاستیسیته بتن، انقباض بتن، خزش بتن و نقش عوامل مختلف در آن، خرابیها و دوام بتن، تعیین وزن مخصوص، زمان

گیرش، ملات نرمال، تعیین وزن مخصوص، جذب آب، دانه بندی، بتن. همچنین دانشجویان در این درس با دستگاههای مختلف آزمایشگاه و سایر آزمایشهای استاندارد بتن آشنا میشوند.

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:

ندارد

## منابع اصلی:

۱. طاحونی، ش. (۱۳۷۱). طراحی سازه های بتن مسلح. انتشارات دهخدا تهران.
  ۲. طاحونی، ش (۱۳۷۵)، طراحی ساختمان های بتن مسلح: بر مبنای آئین نامه بتن ایران انتشارات دانشگاه تهران.
  ۳. Wang, C., Salmon, S.G. and Pincheira, J.A. (۲۰۰۶). Reinforced Concrete Design. Wiley.
  ۴. Wight J. K. and MacGregor. J.G. (۲۰۱۱). Reinforced concrete: Mechanics and Design. Prentice Hall.
- Bhatt, P., MacGinley, T.J. and Choo, B.S. (۲۰۰۶). Reinforced concrete: Design Theory and Examples

**عنوان فارسی درس: بررسی مسائل اقلیمی ایران**

**عنوان انگلیسی درس: Investigation of Iran's climatic Issues**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



**هدف درس:**

شناخت سامانه‌های جوی تأثیرگذار بر اقلیم ایران و الگوهای بارش در مناطق جغرافیایی مختلف

**رئوس مطالب:**

نظری

عوامل کنترل کننده مسائل اقلیمی ایران: انرژی تابشی، گردش عمومی هوا، STHP, ITCZ، بادهای غربی، موج بلند، مدیترانه، جنبه قطبی و رودباد جنبه قطبی، موج‌های کوتاه، سیکلونها، موقعیت نسبی ایران، پرفشاری سیبری، سیستم موسمی هندوستان، صحاری عربستان، دریای مدیترانه، فلات تبت، دریای عمان و اقیانوس هند، ناهمواریها، جهت و ارتفاع آنها؛ تغییرات مکانی و فصلی عناصر اقلیمی ایران: بارش و عوامل بوجود آورنده آن در ایران، ناحیه بندی دمایی ایران، تپ‌های آب و هوایی عمده ایران؛ تغییرات غیر عادی (anomalies) در عناصر اقلیمی ایران مشاهده و علت جویی آن؛ واحدهای اقلیمی ایران

عملی

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

**بازدید:-**

**منابع اصلی:**

این درس با توجه به آخرین تحقیقات و مطالعات موجود در کشور ارائه خواهد شد

<b>عنوان فارسی درس: برنامه ریزی و مدیریت گردشگری آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی: Planning and Management of Water Ecotourism</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### اهداف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم گردشگری (تعاریف و مفاهیم، تقاضا، عرضه، تجارت، سازمان های متولی و ...) در سطح پیشرفته، در زمینه مدیریت گردشگری شهری، روستایی و بین المللی ( مفاهیم، قلمرو، تنگناها، جاذبه و تاسیسات آبی و ...) آشنایی با فنون حرفه ای مدیریت بازاریابی، جامعه شناسی گردشگری، تاریخ و جغرافیا در گردشگری، سیاست های گردشگری، جاذبه های گردشگری، اکوتوریسم آبی در کنار آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی

### سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

برنامه ریزی گردشگری

رویکردها و فنون معاصر در برنامه ریزی گردشگری

بازتعریف طبقه بندی های مختلف گردشگری در حوزه گردشگری آبی در مجاورت سازه های تاریخی و معاصر آبی  
ارتباط مدیریت منابع آب و مدیریت حفاظت از سازه های تاریخی و معاصر آب با گردشگری آبی و بررسی اندرکنش آن دو

مطالعه راهکارهای اجرایی جهت همسو کردن مدیریت حفاظت و بهره برداری یا مدیریت گردشگری

برنامه ریزی گردشگری در سطح ( بین المللی، ملی، منطقه ای، زیر منطقه ای)

برنامه ها و سیاست های جاری توسعه

طراحی زیرساخت های توسعه پایدار

مدیریت گردشگری در کنار تاسیسات آبی

تجزیه و تحلیل و تلفیق در فرآیند های برنامه ریزی گردشگری





استانداردهای توسعه و طراحی گردشگری  
شاخص ها، معیارها و تکنیک های مدیریت برنامه ریزی گردشگری  
اقتصاد گردشگری  
عرضه و تقاضا در گردشگری  
اثر گردشگری بر شاخص های کلان اقتصادی  
نقش بنگاه ها و عوامل موثر در انتخاب بنگاه های گردشگری  
مدیریت بازاریابی  
برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی بازاریابی  
بخش بندی بازار (متغیر ها، تصمیمات، استراتژی ها)  
جامعه شناسی گردشگری  
ساختار فرهنگی-اجتماعی گسترش گردشگری  
ضوابط اخلاق جهانی برای گردشگران  
واکنش جوامع به گردشگری  
چگونگی و نقش آموزش جامعه در گردشگری  
رفتار شناسی و شناخت فرهنگ عامه در ایران و سایر کشورها  
تاریخ و جغرافیا در گردشگری  
ویژگی های تاریخی و جغرافیای سازه های آبی ایران  
کاربرد GIS در مکان یابی و مسیر یابی بهینه  
سیاست های گردشگری  
سیاست های گردشگری در سایر کشورها  
نقش حکومت ها در گردشگری  
قوانین و مصوبه های مربوط به گردشگری  
رابطه گردشگری و سیاست  
اکوتوریسم آبی



توسعه پایدار گردشگری در آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی

معیارهای توسعه اکوتوریسم آبی

گردشگری و محیط زیست



عملی: -

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### منابع اصلی:

۱. محمودی میمند، محمد و مقدمی، امیر، مدیریت نوین توریسم جهانی، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲. فروهرمقدم، علیرضا، اکوتوریسم و طبیعت ایران، انتشارات آذر (۱۳۹۱)
۳. جهانیان، منوچهر و زندی، ابتهال، اکوتوریسم، انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی (۱۳۹۱)
۴. کارولین، وینتر؛ مترجمین محمود رحمانی و تهمنه دانیالی، برند در بازاریابی گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۲)
۵. رشیدی، حسین، برنامه ریزی بنگاه، اقتصاد فردا (۱۳۹۱)
۶. نصیریان، جلال، آداب معاشرت و الگوهای رفتاری در صنعت گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۷. معصومی، مسعود، ماهیت گردشگری، انتشارات پیک کوثر (۱۳۸۴)
۸. داغستانی، سعید، جاذبه های گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۹. آر گلدنر، چارلز و آر برنت ریچی، جی؛ مترجمین حمید زرغام برونجی، مرتضی بذرافشان، حمید ایوبی یزدی، شناخت صنعت گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۲)
۱۰. زرغام برونجی، حمید و شالباقیان، علی اصغر، سیاست های گردشگری کشورها، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۱۱. زرغام برونجی، حمید، برنامه ریزی توسعه جهانگردی رویکردی همپیوند و پایدار، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۱۲. حیدری، اصغر، شناخت روحیات ملل، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۱۳. عامریان، حمید، شناخت فرهنگ اقوام ایران زمین، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی (۱۳۹۲)
۱۴. تمیم داری، احمد، فرهنگ عامه، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)



۱۵. فلاحی، کیومرث، رفتارشناسی ایرانیان، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۱۶. ابراهیم زاده، عیسی، ضیائی، محمود، دلشاد، علی، اصول و فرآیند برنامه ریزی راهبردی توسعه توریسم، انتشارات صحرا (۱۳۹۱)
۱۷. دهدشتی شاهرخ، زهره، فیاضی، مرتضی، مدیریت بازاریابی در صنعت گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۱۸. تلفر، دیوید، شارپلی، ریچارد؛ مترجم ضرغام بروجنی، حمید، با همکاری نکویی، زهرا، عباسپور، نیلوفر، شجاعی، مسلم، برنامه ریزی توسعه گردشگری در کشورهای در حال توسعه، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۱۹. زاهدی، شمس السادات، میانی توریسم و اکوتوریسم پایدار با تکیه بر محیط زیست، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی (۱۳۹۰)
۲۰. محلاتی، صلاح الدین، جستاری در هنگامه فراغت جلد ۲ نگاهی به سفر و جهانگردی در ایران، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی (۱۳۸۸)
۲۱. اینسکیپ، ادوارد؛ مترجمین محمود حسن پور، سعید داغستانی؛ برنامه ریزی گردشگری رویکردی یکپارچه و پایدار به برنامه ریزی و توسعه گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۲)
۲۲. محمودی میمند، محمد، مقدمی، امیر، مدیریت نوین توریسم جهانی شناخت مفاهیم، اصول و بازاریابی توریسم، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲۳. مترجمین سید علی دلبری، محمدهادی رجبی، مدیریت مقصد توریسم، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲۴. موسائی، میثم، میانی اقتصاد توریسم، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲۵. یآوری، حسین، رجبی، زینب، آداب سفر در اسلام، انتشارات سیمای دانش (۱۳۸۹)
۲۶. حیدری، اصغر، آشنایی با فن راهنمایی در تور، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۲۷. کاظمی، بابک، بهداشت کار و ایمنی در صنعت هتلداری و گردشگری، مؤسسه انتشارات برآیند پویش (۱۳۹۰)
۲۸. زمانی فراهانی، همیرا، شناخت صنعت جهانگردی (ایران و جهان)، انتشارات زهد (۱۳۹۲)
۲۹. تیموئی، دالان جی، و نیاویان، جیان پی؛ مترجمین پورفرج، اکبر و باپیری، جعفر، میراث فرهنگی و گردشگری در کشورهای در حال توسعه، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۳۰. ناراسایا، ام. لاکشمی؛ مترجمین قهرمان رستمی و مهدی رمضان زاده لسبویی، انتشارات نور علم (۱۳۹۰)
۳۱. سینها، پی. سی؛ مترجم محمد قلی پور، گردشگری جهانی گردشگری و طبیعت گردی پایدار، نشر مرنندیز (۱۳۹۰)
۳۲. معصومی، مسعود، سابق ی برنامه ریزی توسعه ی گردشگری در ایران، نشر سمیرا (۱۳۸۷)
۳۳. معصومی، مسعود، درآمدی بر رویکردها در برنامه ریزی توسعه ی گردشگری محلی، شهری و منطقه ای، انتشارات سمیرا (۱۳۹۲)
۳۴. فنل دیوید؛ مترجمین محسن رنجبر، مجید ولی شریعت پناهی، فروغ السادات وجدانی، نصرالله فلاح تبار، سمیرا اصغری، اکوتوریسم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری (۱۳۹۲)
۳۵. مور، آلن و درام، اندی؛ مترجم محسن رنجبر، مقدمه ای بر برنامه ریزی و مدیریت اکوتوریسم، انتشارات آبیژ (۱۳۹۰)
۳۶. قادری، اسماعیل، مقدمه ای بر جغرافیای جهانگردی ایران، انتشارات مهکامه (۱۳۹۲)

۳۷. مور، آلن و درام، اندی؛ مترجم محسن رنجبر، مقدمه ای بر برنامه ریزی و مدیریت اکوتوریسم تجارت اکوتوریسم، انتشارات آبیژ (۱۳۹۰)
۳۸. فرج زاده ی اصل، منوچهر، سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه ریزی توریسم، انتشارات سمت (۱۳۸۴)
۳۹. مترجم محمود عبدالله زاده، برنامه ریزی ملی و منطقه ای جهانگردی، دفتر پژوهش های فرهنگی (۱۳۸۴)
۴۰. ای. فنل، دیوید؛ مترجم جعفر اولادی قادیکلایی، مقدمه ای بر طبیعت گردی، انتشارات دانشگاه مازندران (۱۳۸۸)
۴۱. دانه کار، افشین و محمودی، بیت الله، گردشگری طبیعت: معیارهای توسعه و طراحی، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران (۱۳۹۲)
۴۲. اسمیت، ملانی و لئود، نیکولامک و روبرتسون، هارت؛ مترجم جعفر بابیری، مفاهیم کلیدی در مطالعات گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۴۳. جورج، ای. واندا و مایر، هدر و جی. رید، دانلد؛ مترجمین محمدرضا رضوانی، مهدی رمضان زاده لسبویی، محمدمامین خراسانی، توسعه گردشگری روستایی محلی گرایی و تغییرات فرهنگی، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۴۴. حسن نژاد، معصومه و حسن نژاد، جلال، فرهنگ اصطلاحات برنامه ریزی گردشگری، انتشارات وارسته (۱۳۹۲)
۴۵. ل. پیرس، فیلیپ؛ مترجمین حمید ضرغام بروجنی، زهره جوادی سبدانی و سید محمد حسن حسینی، رفتار گردشگر بن مایه ها و طرح های مفهومی، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۴۶. وای. گئی، چاک؛ مترجمین علی پارسائیان و سید محمد اعرابی، جهانگردی در چشم اندازی جامع، دفتر پژوهش های فرهنگی (۱۳۷۷)
۴۷. نوایخش، مهرداد و صفی، سمیه، جامعه شناسی گردشگری شهری تاریخ اندیشه و نظریه در جامعه شناسی توریسم، انتشارات بهمن برنا (۱۳۹۲)
۴۸. یآوری، حسین و خوشنویس، مریم و غلامی، الهام، اقتصاد گردشگری، انتشارات آذر (۱۳۹۱)
- فن هوو، نوربرت؛ مترجمین افسانه شفیعی و مهرداد کجوثیان، اقتصاد مقاصد گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۳)





عنوان فارسی درس: برنامه‌ریزی برای توسعه‌ی ظرفیت در مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب	
عنوان انگلیسی درس: Planning for Capacity Building in IWRM	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



#### هدف درس:

آشنایی با روش‌ها و مهارت‌های ظرفیت‌سازی در مدیریت منابع آب با رویکرد یکپارچه

#### رئوس مطالب:

##### نظری

شناسایی گروه‌های مخاطب و نیازسنجی آنها

تعریف دامنه‌ی کار

طراحی اصول استراتژیک برای طراحی برنامه‌های توسعه‌ی ظرفیت

تهیه‌ی برنامه‌های ظرفیت‌سازی

تولید محتوا

مهارت‌های آموزش و ارزیابی مطالب

آشنایی با رسانه‌های مختلف و کارکردهای آنها

آشنایی با تکنولوژی کمک آموزشی

طراحی ارزشیابی از مخاطبان

##### عملی

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

منابع اصلی:

مجموعه‌ی انتشارات Cap-Net : [www.cap-net.org](http://www.cap-net.org)

مجموعه‌ی انتشارات GWP : [www.gwp.org](http://www.gwp.org)

ALAERTS, G. J.; HARTVELT, F. J. A.; PATORNI, F.-M. (eds).. ۱۹۹۹. Water Sector Capacity Building: Concepts and Instruments. Proceedings of the Second UNDP Symposium on Water Sector Capacity Building, Dell?, ۱۹۹۶. Rotterdam/Brookfield, Balkema.

UNDP. ۱۹۹۶. Building Sustainable Capaci& Challenges for the Public Sector. New York, UNDP.

UNESCO.UNDP.IHE.WBI. ۲۰۰۰. Water-Education-Training (W-E-T), Towards a Sector Vision of Educators and Those to be Educated. Framework Paper. Paris, UNESCO



عنوان فارسی درس: برنامه‌ریزی جامع آب در سطح ملی و محلی

عنوان انگلیسی درس: National and Local Water Master Planning

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با اصول و ساختار برنامه‌ریزی جامع آب در ایران

### رئوس مطالب:

#### نظری

آشنایی با اصول IWRM و مفاهیم اصلی پایداری منابع آب و نقش آن در برنامه‌ریزی جامع آب

آشنایی با مفهوم بهره‌وری در صنعت آب

تاریخچه‌ی مدیریت و برنامه‌ریزی آب در ایران

آشنایی با ساختار مدیریت و حاکمیت آب در ایران (در مقیاس ملی و استانی)

تاریخچه مطالعات طرح جامع آب در ایران و قوانین بالادستی تدوین طرح جامع آب کشور

آشنایی با اسناد بخشی و فراهختی آب

روش‌های تحلیل ذی‌نفعان و ذی‌مدخلان

چالش‌های تصمیم‌گیری در سطح ملی (وازرزت نیرو) و محلی (استان‌ها)

بایش و ارزیابی یکپارچه‌ی سیستم‌های منابع آب

چگونگی تدوین معیارها و شاخص‌های مدیریت منابع و مصارف

برنامه‌ریزی استراتژیک در منابع آب

مدیریت تغییر در سیستم‌های منابع آب

مدیریت تقاضا و تدابیر غیرسازه‌ای آب

منابع آب غیر متعارف

مدیریت سوانح و حوادث آبی



پروژه

تدوین برنامه‌ی آب در مقیاس یک استان یا یک حوضه‌ی آبریز

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

برگزاری سمینار و جلسات با مدیران وزارت نیرو و سازمان‌های آب منطقه‌ای که در موضوع تدوین برنامه‌ها و طرح‌های جامع آب دخیل هستند

منابع اصلی:

برنامه‌ریزی استراتژیک در سازمان‌های عمومی و غیرانتفاعی - نویسنده: جان ام برایسون - مترجم: مهدی خادمی‌گراشی - انتشارات آسیا

ESCAP-UN, GUIDELINES ON STRATEGIC PLANNING AND MANAGEMENT OF WATER RESOURCES, United Nations Publications.

Daniel P. Loucks and Eelco van Beek, Water Resources Systems Planning and Management An Introduction to Methods, Models and Applications. ۲۰۰۵, UNESCO Publications

عنوان فارسی درس: برنامه‌ریزی و مدیریت رودخانه

عنوان انگلیسی درس: River Basin Planning and Management

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با اصول مدیریت و برنامه‌ریزی حوضه‌های رودخانه

### رئوس مطالب:

نظری

۱- صور مختلف استفاده از رودخانه‌ها

- a. تأمین آب شهری، کشاورزی، صنعتی
- b. تولید برق
- c. کشتیرانی
- d. برداشت شن و ماسه
- e. استفاده‌های تفریحی
- f. هدایت فاضلاب‌ها

۲- مروری بر قوانین و معیارهای موجود در استفاده از رودخانه‌ها

- a. رودخانه‌های مرزی
- b. رودخانه‌های داخلی
- c. حقایقه‌ها
- d. حریم رودخانه‌ها
- e. استانداردهای کیفی
- f. حوادث غیرمترقبه

۳- بررسی عوامل مؤثر در برنامه‌ریزی و مدیریت رودخانه

- a. اطلاعات پایه
- b. اقدامات ساماندهی
- c. برداشت شن و ماسه
- d. بهره‌برداری از آب رودخانه

- e. احداث سازه‌های ذخیره و کنترل جریان
- f. احداث سازه‌های متقاطع و موازی
- g. حفاظت محیط زیست و کنترل کیفیت
- h. کاربری اراضی و استفاده از سیلابدشت

۴- کاربرد روش‌های برنامه‌ریزی در رودخانه‌ها

- a. انواع روش‌های برنامه‌ریزی و ویژگی‌های آنها
- b. تعیین اهداف و محدودیت‌ها
- c. برنامه‌ریزی خطی
- d. برنامه‌ریزی پویا
- e. گزینه‌یابی
- f. تحلیل اقتصادی
- g. تحلیل اجتماعی
- h. تعیین نقطه بهینه اقتصادی



۵- جنبه‌های مدیریت رودخانه‌ها

- a. ساختار تشکیلاتی برای مدیریت
- b. ضوابط و معیارهای ثبت داده‌های رودخانه‌ای
- c. آیین‌نامه‌های موجود در بهره‌برداری و حفاظت رودخانه‌ها
- d. نقش سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با مسایل رودخانه‌ها
- e. تعیین حریم و حفاظت و از آن
- f. برداشت شن و ماسه و راه‌های کنترل آن
- g. مدیریت و کنترل سیلاب
- h. مدیریت و کنترل فرسایش و رسوبگذاری و تثبیت موقعیت
- i. مسایل رودخانه‌های مرزی و راه‌های مقابله با آن

۶- مدیریت از دیدگاه توسعه پایدار در رودخانه

- a. جامع‌نگری در توسعه پایدار
- b. بررسی وضعیت موجود در رودخانه‌ها
- c. پیش‌بینی روند توسعه
- d. برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری و عملکرد بهینه

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

منابع اصلی

- 1- River basin planning: Principles, procedures and approaches for strategic basin planning. Asian Development Bank.
- ۲- Integrated River Basin Management. Deng, X., Wang, Y., Wu, F., Zhang, T., Li, Z., Springer.
- ۳- Integrated Water Resources Management for River Basin Organisations. Cap-Net.



<b>عنوان فارسی درس: برنامه‌ریزی و مدیریت طرح های انتقال آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Trans-boundary Water Management</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مسایل و روش‌های مورد نیاز برای مدیریت طرح‌های انتقال آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

طرح‌های انتقال آب در ایران (هیدرولوژی آب‌های بین حوضه‌ای، منابع آب سطحی بین حوضه‌ای، منابع آب زیرزمینی بین حوضه‌ای)

تجربیات بین‌المللی در طرح‌های انتقال بین حوضه‌ای (سیستم قوانین، سیستم نهادی، مدیریت اطلاعات، مدیریت پروژه-های انتقال بین حوضه‌ای، تأمین مالی پروژه‌های انتقال بین حوضه‌ای)

مدیریت اختلاف در طرح‌های انتقال بین حوضه‌ای (مهارت‌های حل اختلاف و مذاکره، مدیریت ارتباطات، مطالعه‌های موردی)

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید: -

## منابع اصلی

- ۱- Transboundary Water Politics in the Developing World. Naho Mirumachi, Eartscan from Routledge.
- ۲- Transboundary Water Resources Management - Institutional and Engineering Approaches. Ganoulis, J., Duckstein, L., Literathy, P., Bogardi, i. (Eds.), Springer.
- ۳- Transboundary Water Resources Management: A Multidisciplinary Approach. Jacques Ganoulis, Alice Aureli, Jean Fried (Eds.), Wiley Press.



عنوان فارسی درس: بهره‌وری آب در کشاورزی

عنوان انگلیسی درس: Water productivity in agriculture

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:-
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم بهره‌وری و کارایی مصرف آب و روش‌های بهبود برای افزایش بهره‌وری آب در اراضی دیم و آبی

### رئوس مطالب:

#### نظری

چارچوب، شناخت و کاربرد بهره‌وری آب؛ مفاهیم بهره‌وری و کارایی مصرف آب؛ اقتصاد بهره‌وری آب در مدیریت آب کشاورزی؛ مفهوم راندمان در مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب؛ بهره‌وری آب در کشاورزی دیم، افزایش بهره‌وری آب در اراضی دیم از طریق آبیاری پیشرفته، روشهای استحصال آب؛ ارتقاء بهره‌وری آب در مناطق خشک از طریق توسعه منابع آب، شوری زدایی، استفاده از آبهای نامتعارف، انتقال آب؛ کم‌آبیاری و انتخاب الگوی کشت مناسب؛ مدیریت آب شور و قلیا برای تولید بیشتر یا بهره‌وری بالاتر؛ بهره‌وری آب در شرایط شور نقش عملیات به‌زراعی و به‌نژادی در بهبود بهره‌وری آب؛ روش‌های بهبود ظرفیت آب خاک از طریق مواد افزودنی؛ نرم‌افزارهای مرتبط با ارزیابی و بهبود بهره‌وری.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Kijne, J. W., Barker, R. and Molden D. (۲۰۰۳). Water Productivity in Agriculture: Limits and Opportunities for Improvement. CABI.

احسانی، م. و خالدی، ه. (۱۳۸۲). بهره‌وری آب کشاورزی - کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.

سیاسخواه، ع. ر. و توکلی، ع. ر. و موسوی، س. ف. ۱۳۸۵. اصول و کاربرد کم آبیاری. کمیته ملی آبیاری و زهکشی



عنوان فارسی درس: بهینه‌سازی در منابع آب

عنوان انگلیسی درس: in Water Resources Optimization

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ۰
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با انواع روش‌های بهینه‌سازی در منابع آب

### رئوس مطالب:

نظری:

کلیات و مفاهیم بهینه‌سازی؛ آشنایی با مدل‌های بهینه‌سازی؛ انواع مدل‌های بهینه‌سازی و خصوصیات آنها (خطی و غیرخطی، پیوسته و گسسته، قطعی و تصادفی و غیره)، روش‌های جستجوی سراسری و شبیه‌سازی و جستجو؛ روش‌های حل مدل‌های خطی پیوسته شامل: ترسیمی و سیمپلکس (مفاهیم، نقاط گوشه، حالات خاص، قیمت‌های سایه‌ای و مدل‌های دوگان)؛ روش‌های حل مدل‌های غیرخطی پیوسته شامل: کلیات روش برنامه‌ریزی غیرخطی، روش تپه‌نوردی، روش مضارب لاگرانژ؛ روش‌های برنامه‌ریزی غیرخطی؛ روش‌های خطی‌سازی؛ برنامه‌ریزی آمیخته با اعداد صحیح؛ برنامه‌ریزی پویا؛ برنامه‌سازی هندسی مقید و غیرمقید، برنامه‌ریزی متغیر صحیح، بهینه‌سازی چند تابع هدف، مفاهیم، منطق و ضرورت الگوریتم-های تکاملی و فراکوشی؛ معرفی و تشریح الگوریتم ژنتیک (GA) به‌طور کامل با کلیه اجزاء آن؛ معرفی و تشریح الگوریتم‌های تکاملی دیگر؛ معرفی و تشریح روش‌های داده‌کاوی مثل برنامه‌ریزی ژنتیک (GP)؛ برنامه‌ریزی خطی تصادفی (مقید به شانس)؛ برنامه‌ریزی پویای تصادفی

عملی:

انجام یک پروژه عملی جهت برنامه‌ریزی و مدیریت یک سامانه منابع آب



## روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:

ندارد

## منابع اصلی:

Rao, S., (۲۰۰۹). Engineering Optimization Theory and Practice, ۴th Edition, John Wiley Press

Mays, L. W., and Tung, Y.-K. (۲۰۰۲). Hydrosystems Engineering and Management, McGraw-Hill.

Loucks, D. P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J. R., Dijkman, J. P. M., and Villars, M. T. (۲۰۰۵). Water Resources Systems Planning and Management, UNESCO Publishin

**عنوان فارسی درس:** بهینه‌سازی شبکه‌های انتقال و توزیع آب

**عنوان انگلیسی درس:** Optimization of water conveyance and distribution systems

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با روش‌های بهینه‌سازی در شبکه‌های انتقال و توزیع آب

### رئوس مطالب:

نظری:

اهداف فنی و اقتصادی در بهینه‌سازی شبکه‌های انتقال آب، معرفی و یادآوری سیستم‌های برنامه‌ریزی عناصر تجزیه و تحلیل و هزینه‌ها، تعاریف مربوط به سیستم، معرفی و ارزیابی گزینه‌ها، مدل‌های ریاضی و بهینه‌سازی، ساخت و فرمولاسیون مدل‌ها، حل مدل‌های بهینه‌سازی، طراحی اقتصادی سیستم‌های تحت فشار و آزاد، تهیه فرمول‌های ریاضی محاسبه هزینه‌های سازه‌های مختلف انتقال و توزیع آب، تهیه طرح بهینه با در نظر گرفتن قیود هیدرولیکی، توپوگرافی و اعتباری، ارزیابی راه‌حل بهینه نوبت‌های آبیاری میزان آب در هر آبیاری و روش‌های کنترل، تعیین دبی بهینه لاترال‌ها و غیره، کاربرد برنامه‌ریزی خطی در تهیه طرح‌های کم هزینه، استفاده از روش لاگرانژ، بهینه‌سازی تحت شرایط محدودیت‌های اعتباری

عملی:

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:—

### منابع اصلی:

آشفته، ج. (۱۳۶۳). آنالیز طرح و محاسبه هیدرولیکی خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع آب، انتشارات فنی حسینیان تهران.

Rao, S., (۲۰۰۹). Engineering Optimization Theory and Practice, ۴th Edition, John Wiley Press

Mays, L. W., and Tung, Y.-K. (۲۰۰۲). Hydrosystems Engineering and Management, McGraw-Hill.

Loucks, D. P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J. R., Dijkman, J. P. M., and Villars, M. T. (۲۰۰۵). Water Resources Systems Planning and Management, UNESCO Publishin



عنوان فارسی درس: بیابان‌زایی و روشهای کنترل

عنوان انگلیسی درس: Desertification and control methods

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با علل و عوامل بیابان‌زایی و گسترش آن در مناطق مختلف با تأکید بر عوامل هواشناسی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مشخصات اقلیم‌های خشک: پراکندگی مکانی اقلیم‌های خشک جهان، منشاء و طبقه‌بندی اقلیم‌های خشک، فرآیندهای تغییر یافته تبادل سطحی در مناطق خشک، اقلیم‌شناسی دیرینه یا (تغییر مشاهده شده در اقلیم‌های خشک)، تجزیه و تحلیل آماری داده‌های بارندگی؛ تعریف خشکی: تعاریف براساس بارندگی، مشخصات زمانی و مکانی خشکی، شروع و خاتمه خشکی، دلایل خشکی، شاخص‌های خشکی؛ بیابان‌زایی: بیابان‌زایی چیست، دلایل بیابان‌زایی (عوامل آب و هوایی، نقش بشر)، اکوسیستم بیابانی، سازش جانوران و گیاهان با محیط‌های خشک، مسائل اجتماعی ناشی از بیابان‌زایی؛ اقلیم و کنترل بیابان‌زایی: ارزیابی آماری واقع بینانه از وقوع خشکسالی، روشهای تعدیل اقلیم و وضعیت جوی، کنترل پوشش سطحی، کنترل فرسایش و مسئله شوری، روشهای بیابان‌زدائی، آمایش نواحی بیابانی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید: -

منابع اصلی:

Glantz, M. H. (۱۹۷۷). Desertification. Boulder West View Press.

Pittock, A.B., Frakes, Jenssen, L.A., Peterson, D.J.A., and Zillman, J.W. (۱۹۷۹). Climatic change and variability. A Southern Perspective. Cambridge University Press.

Plamer, J. & Wayne C. (۱۹۶۵). Meteorological Drought. U.S. Department of Commerce. Weather Bureau. Research paper No. ۴۵.

Yerjevich, V. (۱۹۶۷). An objective approach to definitions and investigations of continental hydrologic droughts. Hydrology papers No. ۲۳. Colorado State University





<b>عنوان فارسی درس: پالایش آب‌های زیرزمینی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Groundwater Remediation</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

هدف از ارائه این درس آشنایی با اصول روشها و تکنولوژی‌های پالایش آلودگی آب و خاک (شامل روشهای بیولوژیکی، دمایی، فیزیکی و شیمیایی)، مزایا و محدودیت‌های اجرای آنها و معیارهای انتخاب روش مناسب، موثر و دوستدار محیط زیست می‌باشد.

### رئوس مطالب:

#### نظری

اهمیت و لزوم مدیریت و پالایش خاک و آب آلوده- پالایش درجا In-Situ و دگرجا Ex-Situ مزایا و محدودیت‌های آنها، روش‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی پالایش خاک و آب آلوده- کاربرد تکنیک‌های آبشویی، متصاعدسازی، شیشه‌کردن، زمین‌پالایی، پالایش حرارتی، سخت‌سازی، تثبیت در پالایش، مزایا و کاربرد روش الکتروسینتیک در پالایش آلاینده‌ها، اصول و موانع روش، مزایا و محدودیت‌ها، کاربرد تکنیک گیاه‌پالایی در پالایش آلاینده‌های آب، خاک و رسوب، بخش‌های مختلف گیاه پالایی (گیاه‌جذبی، گیاه تخریبی، گیاه تثبیتی، ریشه صافی و...) طراحی یک سیستم گیاه پالایی، گیاه پالایی چند فرایندی (multi process phytoremediation)، گیاه جذبی ارتقاء یافته، مدلسازی گیاه پالایی، مزایا و محدودیت‌های گیاه‌پالایی، زیست پالایی (Bioremediation) و کاربرد آن در پالایش، جنبه‌های مختلف زیست‌پالایی معیارهای انتخاب روش پالایش تصفیه فاضلاب و کاربرد مجدد در کشاورزی. روشهای تصفیه پساب (شامل حوضچه‌های مصنوعی، تصفیه دمایی، تصفیه فیزیکی و شیمیایی، پالایش پساب با بیوفیلیم).

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

Suthersan S. S. (۲۰۰۲). Natural and Enhanced Remediation Systems. CRC Press LLC.

Harrison, R.M. (۲۰۰۶). An introduction to pollution science. RSC Pub.

Alloway, B.J. (۲۰۰۲). Heavy metals in soils. Kluwer academic.

USEPA United States Environmental Protection Agency, (۲۰۰۶). In Situ Treatment Technologies for Contaminated Soil. Solid Waste and Emergency Response ۵۲-۳P. EPA ۵۴۲/F-۰۶/۰۱۳

[www.epa.gov/tio/tsp](http://www.epa.gov/tio/tsp)

عنوان فارسی درس: پالایش آلاینده‌های آب و خاک

عنوان انگلیسی درس: Treatment of water and soil pollution

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



#### هدف درس:

هدف: هدف از ارائه این درس آشنایی با اصول روشها و تکنولوژی‌هایی پالایش آلودگی با خاک شامل روشهای بیولوژیکی، دمایی، فیزیکی و شیمیایی می‌باشد.

#### رئوس مطالب:

نظری

پالایش آب و خاک و روشهای پالایش، پالایش بیولوژیکی، انواع سامانه‌های گیاه پالایی، تصفیه پساب با حوضچه‌های مصنوعی، روشهای تصفیه دمایی، روشهای تصفیه فیزیکوشیمیایی، پالایش پساب با بیوفیلیم.

عملی

#### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Pichtel, J. (۲۰۰۷). Fundamentals of Site Remediation For Metal and Hydrocarbon- Contaminated Soils. Second Edition. Government Institutes An imprint of The Scarecrow Press, Inc.

Suthersan, S. S. (۲۰۰۲). Natural and Enhanced Remediation Systems. Lewis Publishers is an imprint of CRC Press.

Suthersan, S. S. (۲۰۰۲). Natural and Enhanced Remediation Systems. Lewis Publishers is an imprint of CRC Press.

U.S.Environmental Protection Agency and Office of Solid Waste and Emergency Response, (۲۰۰۴) In Situ Thermal Treatment of Chlorinated Solvents Fundamentals and Field Applications.Office of Superfund Remediation and Technology Innovation Washington, DC.

U.S.Environmental Protection Agency and Office of Solid Waste and Emergency Response.(۲۰۰۴). In Situ Thermal Treatment of Chlorinated Solvents undamentals and Field Applications.Office of Solid Waste and Emergency Response (۲۰۰۶).EPA ۲۴۲-R-۰۴-۰۱۰. [www.epa.gov/tio](http://www.epa.gov/tio) [www.cluin.org](http://www.cluin.org).

USEPA United States Environmental Protection Agency. (۲۰۰۶). In Situ Treatment Technologies for Contaminated Soil.Solid Waste and Emergency Response ۲۰۰۳P.EPA ۲۴۲/F-۰۶/۰۱۳  
[www.epa.gov/tio/tsp](http://www.epa.gov/tio/tsp)





عنوان فارسی درس: پایداری شیب‌های شیروانی

عنوان انگلیسی درس: The Stability of Slopes

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکتر ■	



### هدف درس:

آشنایی با روش‌های آنالیز شیروانی‌های خاکی

### رئوس مطالب:

نظری:

بررسی شیب‌های طبیعی، حرکت توده‌های شیب، شیب‌های آبرفتی، شیب‌های حاصل از حرکات تکتونیکی زمین، بررسی خصوصیات مهندسی، خاک‌ها و سنگ‌ها، تنش-کرنش در خاک و سنگ، اصول کلی تحلیل شیب‌ها، تکنیک‌های مورد استفاده در تحلیل پایداری شیب‌ها، فشار آب منفذی و تغییرات آن در اثر لغزش شیب، تقسیم‌بندی و بررسی انواع شیب‌های محدود و نامحدود، آنالیز شیب‌های نامحدود (Infinite Slope Analysis)، اثر لایه‌های سنگ سست در بین لایه‌های نامحدود، آنالیز شیب‌های محدود به روش‌های مختلف از قبیل روش قطعات، بلوک لغزش، دایره  $\phi$ ، بیشاب و بیشاب اصلاح شده، تیلور، آنالیز شیب در حالت افت سریع و ناگهانی آب، لغزش شیب‌ها در مخازن سدها، آنالیز پایداری با بارگذاری زلزله، آنالیز دینامیکی شیب‌ها از قبیل بارهای سیکلیک، تحلیل زلزله‌های القایی و تاثیر آن بر پایداری شیب‌ها، آنالیز پایداری در شرایط تراوش پیوسته، بررسی پایداری سدهای خاکی در شرایط مختلف بهره‌برداری.

عملی:

حل تمرین در این درس لازم و ضروری است.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛



## بازدید:

بازدید از شیب‌های شیروانی مختلف موجود در مخازن سدها، بازدید از سازه‌های احداث شده بر دامنه تپه‌ها، بازدید از سدهای خاکی

## منابع اصلی:

طاحونی، ش. (۱۳۹۰). اصول مهندسی ژئوتکنیک، دو جلد، چاپ بیست و یکم، انتشارات پارس آیین تهران.  
ابن جلال، ر.، شفاعی بجستان، م. (۱۳۸۷). اصول عملی و نظری مکانیک خاک، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

Bromhed. E. N. (۱۹۸۶). The Stability of Slopes, Surrey University Press



عنوان فارسی درس: پدیده انتقال مواد در خاک

عنوان انگلیسی درس: Solute transport in soil

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:-
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:-
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با مبانی و روابط حاکم بر پدیده انتقال مواد در خاک در شرایط اشباع، غیراشباع، پایدار و ناپایدار

### رئوس مطالب:

#### نظری

انتقال جرم در خاک - معادلات انتقال جرم: در حالت تعادل ۱- در فازهای (گاز- بخار) ۲- در فازهای (گاز - مایع) ۳- در فازهای (بخار- مایع) ۴- معادله بیلان انتقال جرم - معادلات انتقال جرم و حرارت و حرارت در سیستم در حال تعادل؛ اصول هیدرودینامیکی انتقال جرم: در انتقال جریان تک فاز، در انتقال جریان با فاز چندگانه؛ اصول و مبانی سینتیک انتقال جرم: مکانیسم انتقال قوانین انتشار - مکانیسم انتقال جرم و قوانین انتشار - سینتیک انتقال بین فازها؛ فرآیند انتقال در اجسام متخلخل ریزدانه؛ فرآیند انتقال جرم و حرارت در محیط خاک.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Hillel, D. (۲۰۰۴). Introduction to Environmental Soil Physics. USA. Elsevier Academic Press.

Jury, W.A. and Horton R. (۲۰۰۴). Soil physics. John Wiley.

Scott, H.D. (۲۰۰۰). Soil physics (Agricultural and environmental applications). Iowa State University, Press

عباسی، ف. (۱۳۸۶). فیزیک خاک پیشرفته، دانشگاه تهران. موسسه انتشارات و چاپ



عنوان فارسی درس: پدیده‌های زیانبخش جوی

عنوان انگلیسی درس: Atmospheric hazards

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

شناخت پدیده‌های جوی زیانبخش و تأثیرات کیفی و کمی آنها بر گیاهان

### رئوس مطالب:

#### نظری

محیط فیزیکی، محیط حرارتی، مقاومت و تحمل گیاهان در برابر عوامل طبیعی، اثرات نامطلوب فیزیکی و فیزیولوژیکی نور، حرارت، باد، گازهای سمی، املاح معدنی، برق زدگی، تگرگ، یخبندان، جنبه‌های میکرومتئورولوژیکی و فیزیولوژیکی، یخبندان، انواع یخبندان، فیزیولوژی خسارت یخبندان، درجات حرارت پائین بحرانی، مکانیزم مقاومت یا تحمل گیاهان در برابر عوامل زیانبخش جوی، روشهای تعدیل و یا کاهش خسارات (روشهای فعال و غیر فعال)، خشکی، تعریف خشکی و خشکسالی، علل خشکی، ضرایب خشکی، جلوگیری از خشکی کشاورزی، تغییر اقلیم و پیامدهای آن بر کشاورزی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Blanc, M. L. et al. (۱۹۶۳). Protection against frost damage. WMO.

Geiger, R. (۱۹۵۷). The climate near the ground. Harvard University Press.

Pascale, A.J. (۱۹۷۲). Analysis of Air Temperature and Soil Moisture. Agricultural Meteorology, WMO.

Grawford, T.V. (۱۹۶۵). Frost Protection with wind machines and heaters. Agricultural Meteorology (Chapter. ۴) Meteorological Monographs.

Unknown. (۱۹۷۵). Drought & agriculture. WMO Technical Note No. ۱۳۸, WMO.

PALMER, J. & Wayne, C. (۱۹۶۵). Meteorological Drought. US Department of Commerce Weather Bureau, Research paper





<b>عنوان فارسی درس: پی سازی و پایداری شیروانی ها</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Foundation and Slope Stability</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترای	



### هدف درس:

آشنایی با اصول پایداری شیروانی ها در رودخانه ها

### رئوس مطالب:

#### نظری

روش های انتخاب پی سازه ها

طرح پی های گسترده، پی های شناور، پی های صندوقی، نکات اجرایی پی های عمیق،

کاربرد شمع ها: ظرفیت باربری گروه شمع، توزیع بار بین شمع ها (سیستم ایزواستاتیک، سیستم هیبراستاتیک)، صفحات بتنی روی شمع

نکات اجرایی

نکات خاص دیوارهای حایل: دیوارهای پشت بند دار، دیوارهای خاک مسلح (مصالح تشکیل دهنده، مکانیزم انتقال نیرو، روش اجرا، کنترل پایداری)، دیوارهای جدا کننده (درجا، پیش ساخته مرکب)، طرح و اجرا، گابیون، سپرها، انواع سپرهای فلزی (سپر با مهار فعال، سپر با مهار غیر فعال)، طرح مهار با انتهای آزاد، مهار در قسمت فوقانی، مهار در عمق، سپر با انتهای گیردار (قسمت فوقانی آزاد، قسمت فوقانی مهار)، نکات اجرایی

سازه های مدفون، طرح سازه مدفون در خاک نرم، در خاک متراکم، فشار خاک وارد بر لوله های مدفون، بار زنده وارد بر لوله، بار مرده وارد بر لوله، بار وارد بر لوله صلب، بار وارد بر لوله انعطاف پذیر، حداقل پوشش خاک روی لوله

کاربرد نتایج پرسیمتر و پنترومتر دینامیک در طراحی پی ها

#### عملی

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

## منابع اصلی

- ۱- طلاحونی، ش. (۱۳۹۰). اصول مهندسی ژئوتکتیک. دو جلد، چاپ بیست و یکم. انتشارات پارس آیین تهران.
- ابن جلال، ر.، شفاعی بجستان، م. (۱۳۸۷). اصول عملی و نظری مکانیک خاک. چاپ ششم. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۲- Bromhed. E. N. (۱۹۸۶). The Stability of Slopes, Surrey University Press.
- ۳- Slope stability abalysis and stabilization. YM. Cheng, CK Lau,

**عنوان فارسی درس: پیش‌بینی هواشناسی کشاورزی**

**عنوان انگلیسی درس: Agro-meteorology forecasting**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



**هدف درس:**

آشنایی دانشجویان با اصول اولیه مدل‌سازی و پیش‌بینی‌های آماری و زراعی با استفاده از داده‌های هواشناسی

**رئوس مطالب:**

**نظری**

کلیات: مفهوم رهیافت سامانه‌ای، مفاهیم مدل‌سازی و شبیه‌سازی، انواع مدل‌ها و روش‌های پیش‌بینی، اهمیت عملی و کاربردی پیش‌بینی‌ها در هواشناسی کشاورزی، مدل‌سازی زراعی، کلیاتی از سامانه‌های پشتیبانی تصمیم؛ کمی‌سازی رشد و نمو گیاهان زراعی: توابع رشد و پیش‌یابی عملکرد مفهوم درجه-روز رشد (GDD) و اهمیت آن، فنولوژی گیاه و پیش‌بینی آن، روش‌های تعیین نیاز حرارتی گیاه؛ پیش‌بینی‌های آماری و زراعی در هواشناسی کشاورزی: پیش‌بینی دمای حداقل (یخبندانهای زودرس پاییزه و دیررس بهاره)، فنولوژی آفات، پیش‌بینی زمان مقابله با آفات، نقش اطلاعات هواشناسی در مدیریت جامع آفات (IPM)، تعیین تاریخ سمپاشی، دیده‌بانی فنولوژی، بیومتری و سایر دیدبانی‌های خاص هواشناسی کشاورزی: آشنایی با اصول دیده‌بانی فنولوژی و بیومتری، دستورالعمل‌ها و فرم‌های دیده‌بانی، ایجاد سامانه‌های انتقال اطلاعات هواشناسی به کاربران، سامانه‌های ترویجی (Agroadvisory)

**عملی**

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

بی‌نام. (۱۳۵۳). دیدبانی فنولوژی بیومتری ۱۴ محصول عمده زراعی باغی ایران. مهندسین مشاور کوانتا- سازمان هواشناسی ایشناسی رومانی.

Jakeman A. J., beck, M. B., and McAleer, M. J. (۱۹۹۳). Modeling change in environmental systems. John Wiley.

Yin, X., van Laar, H.H. (۲۰۰۵). Crop systems dynamics. Wageningen Academic Publishers



<b>عنوان فارسی درس: تاریخ مدیریت آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: History of Water Management</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با تاریخ مدیریت آب در ایران و جهان

### رئوس مطالب:

#### نظری

نظام‌های بهره‌برداری و حکمرانی آب

مدیریت مناقشات آبی و همکاری

مدیریت آب شهری

نظام‌های سنتی تقسیم آب و نقش آنان در ساختارهای اقتصادی، سیاسی و اجتماعی

آشنایی با تاریخ تشکیلات و نظام مدیریت آب در ایران

پروژه‌های آبی در طول تاریخ

رابطه‌ی آب و انسان در طول تاریخ

نقش آب در تمدن‌ها و توسعه‌ی جوامع انسانی

ارزش میراثی آب

بلاهای آبی در طول تاریخ و نحوه‌ی اندرکنش آنها با جوامع انسانی

پایداری سیستم‌های سنتی مدیریت منابع آب و تطبیق با تغییرات محیطی

آشنایی با قنات و نظام بهره‌برداری آن

تجربیات سنتی در زمینه مشارکت جامعه در مدیریت منابع آب



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

Elixir: A History of Water and Humankind ,byBrian Fagan

Veins of Desert, by AA. SemsarYazdi, M Labbaf Khanik

عنوان فارسی درس: تبخیر و تعرق و نیاز آبی

عنوان انگلیسی درس: Evapotranspiration and water requirement

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



**هدف درس:**

شناخت کافی پدیده تبخیر و تعرق و مؤلفه‌های آن و مرتبط کردن آن به نیاز آبی گیاهان

**رئوس مطالب:**

**نظری**

تشعشع و بیلان انرژی سطح آب، خاک و گیاه، - اثرات دما، رطوبت نسبی و باد بر روی بیلان انرژی - ارزیابی روشهای مختلف تخمین تبخیر تعرق - جداسازی تبخیر از تبخیر تعرق - ارزیابی ضرایب گیاهی - ارزیابی داده‌های محیطی لازم برای تخمین تبخیر تعرق - تحلیل‌های آماری تبخیر تعرق - روشهای کاهش تبخیر تعرق.

**عملی**

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊙	⊙	⊙	⊙

**بازدید: -**

منابع اصلی:

Allen, R.G. Pereira, L.S. Raes, D. Smith, M. (۱۹۹۸). Crop Evapotranspiration: Guideline for computing crop water requirements. Paper No. ۵۶. FAO

Hillel, D. (۲۰۰۴). Introduction to Environmental Soil Physics. Elsevier Academic Press



عنوان فارسی درس: تجزیه‌های آماری چند متغیره

عنوان انگلیسی درس: Statistical multivariate analysis

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■

هدف درس:

معرفی روش‌های آماری چند متغیره با کاربرد در مسائل طبقه‌بندی اقلیمی



رئوس مطالب:

نظری

مبانی تجزیه و تحلیل و تحلیل‌های چند متغیره؛ توزیع چند متغیره نرمال؛ مقایسه جفتی جوامع چند متغیره؛ تجزیه واریانس چند متغیره؛ هتلینگ؛ تجزیه تابع تشخیص؛ تجزیه خوشه‌ای؛ تجزیه مؤلفه‌های اصلی؛ تجزیه عامل‌ها؛ همبستگی و متغیرهای متعارف.

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

مقدم، م. محمدی شوطی، س.ا. و آقایی سربرزه، م. (۱۳۷۳). آشنایی با روش‌های آماری چند متغیره. انتشارات پیش‌تاز علم.

ارقامی، ن. و. و بزرگ نیا، (۱۳۷۰). آمار چند متغیره کاربردی. انتشارات آستان قدس.

Johnson, M. E., (۱۹۸۷). Multivariate statistical simulation. Wiley.

Morrison, D. F. (۱۹۶۷). Multivariate statistical methods. McGraw- Hill.

Romesburg, H. C., (۱۹۸۴). Cluster analysis for researchers. Wadsworth/lifetime learning publications





عنوان فارسی درس: تحلیل پویایی سیستم‌های منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Analysis of Water Resources System Dynamics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا □



### هدف درس:

آشنایی با تفکر سیستمیک، مفاهیم دینامیک سیستمها، تجزیه و تحلیل سیستمهای منابع آب و محیط زیست و مدلسازی

### رئوس مطالب:

نظری

معرفی مفاهیم درس، تفکر سیستمیک، یادگیری و موانع آن،

دنیای مجازی و تقویت یادگیری، کاربردهای دینامیک سیستمها

دیدگاه سیستمیک، ساختمان سیستم، تعاریف، متغیرهای حالت و جریان

روابط علت و معلولی، پسخورانهها، حلقه های علت و معلولی

نمودارهای جریان،

فرآیند مدلسازی، متغیرهای مرجع

اعتبارسنجی مدلها

تاخیرها، تأخیر در جریان مواد و اطلاعات، بازی نوشابه

ساختارها و رفتارها در سیستمهای دینامیک (ساختارهای پایه: رشد نمایی، هدف جو، نوسانی)

ساختارها و رفتارها در سیستمهای دینامیک (ساختارهای ترکیبی: S شکل، Overshoot، افت، تعادلی، تصادفی)

ساختارهای تیپ (Archetypes)

جریانهای وابسته به هم (Coflows)

زنجیره‌ی عمر (Aging Chain)

مدلسازی تصمیم‌گیری، فرمول‌بندی روابط غیرخطی

آشنایی با نرم‌افزار تخصصی و کار با آن

تعریف پروژه متناسب با موضوعات مدیریت منابع آب و محیط‌زیست و انجام مرحله به مرحله‌ی آن هم‌زمان با پیشرفت مطالب نظری درس



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

منابع اصلی:

Sterman, J. (۲۰۰۰). Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Irwin/McGraw Hill, ISBN ۰-۰۷-۲۳۱۱۳۵-۵

سنگه، پیترو، پنجمین فرمان: خلق سازمان فراگیر. ترجمه: حافظ کمال هدایت، محمد روشن، تهران: سازمان مدیریت صنعتی

Road Maps: A Guide to Learning System Dynamics. (۱۹۹۷), System Dynamics in Education Project, System Dynamics Group, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.

نرم افزارهای مورد استفاده:

Vensim Personal Learning Edition (Vensim PLE)

<http://www.vensim.com/venple.mhtml>

STELLA:

<http://www.hps-inc.com/hps.mhtml>

**Powersim:**

<http://www.powersim.no>

**AnyLogic:**

<http://www.anylogic.com/downloads>



عنوان فارسی درس: تحلیل تکمیلی سازه‌ها

عنوان انگلیسی درس: Complementary structural analysis

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

کسب مهارت در تعیین بارها و چگونگی تحلیل سازه

### رئوس مطالب:

نظری:

سازه‌های مهندسی: تعاریف مربوط به تئوری سازه‌ها، طبقه بندی تئوریهای مختلف سازه‌ها، سازه حقیقی و مدل ریاضی آن؛ تغییر شکل سازه‌ها: علل محاسبه تغییرات شکل، روشهای مختلف، نظریاتی در مورد ضریب ارتجاعی؛ بارهای متحرک: بارهای زنده برای پلها، بارهای ضربه؛ خط اثر بارها: محاسبه بیشینه عکس العمل تکیه گاه‌ها، بیشینه نیروهای برشی، بیشینه گشتاور خمشی، بیشینه گشتاور خمشی مطلق، خط تاثیر بارهای زنده و بحث در مورد روشها؛ روش نیروها برای تحلیل تیرها و قابهای نامعین استاتیکی و تعیین ماتریس: تحلیل تیر با یک مجهول اضافی، تیرها با درجه نامعین ۲ یا بیشتر، نشست تکیه‌گاه‌ها، خطوط اثر تیرهای نامعین، خطوط اثر داربست‌های نامعین؛ روشهای تحلیل تقریبی سازه‌های نامعین: تحلیل تقریبی داربست‌های نامعین با اعضای قطری، بادبندی جانبی پلها، تحلیل قابها و روش مرکز سختی؛ تحلیل تیرها و قابهای نامعین با روش شیب، افت، معادلات اساسی شیب افت، مراحل تحلیل تیرها و قابها با این روش و تعیین ماتریس سختی اعضا؛ بخش گشتاور برای سازه‌های فاقد انتقال گرهی: گشتاورهای گیرداری، سختی، ضرایب و بخش گشتاور خارجی مؤثر بر یک گره، ضرایب انتقال و گشتاورهای انتقالی، عمل بستن و باز کردن یک گره یا گره‌ها؛ روش بخش گشتاور برای تحلیل قابها با انتقال گره‌ها: گشتاورهای گیرداری ناشی از انتقال گره، تحلیل قابهای نامعین استاتیکی با یک یا چند درجه آزادی از نظر انتقال گره‌ها، خطوط اثر با استفاده از این روش و محاسبه تنشهای ثانویه در داربستها. تحلیل تیرها و قابهای نامعین و متشکل از اعضای با مقطع متغیر؛ روش تشابه ستونی: بسط روش تشابه ستونی، محاسبه گشتاورهای گیرداری، محاسبه ضرایب انتقال و ضرایب سختی، تحلیل قابها.

عملی:

حل تمرین در این درس ضروری و لازم است.

## روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	-



### بازدید:

ندارد

### منابع اصلی:

۱. طاحونی، ش. و اخوان لیل آبادی، م. ر. (۱۳۸۷). تحلیل سازه‌ها (روش کلاسیک و ماتریسی).

Hibbeler, R.C. (۲۰۰۸). Structural Analysis. Printice Hal



<b>عنوان فارسی درس: تحلیل خشکسالیها و مدیریت بحران</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Drought analysis and crisis management</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با انواع خشکسالی‌ها، بایش و آنالیز آنها و همچنین روشهای مدیریت بحران خشکسالی

### رئوس مطالب:

#### نظری

تعریف خشکسالی از دیدگاه‌های هواشناسی، آبشناسی و کشاورزی؛ علل خشکسالی؛ تفاوت خشکی و خشکسالی؛ ویژگیهای خشکسالی شامل: فراوانی، تداوم، شدت و گستره؛ نوسان زمانی و روندیابی؛ روشهای مطالعه خشکسالی - شاخص‌های خشکسالی - بیش آگاهی خشکسالی؛ عکس العمل گیاهان به خشکسالی؛ مدیریت خاک در زمان خشکسالی؛ کاشت و خاک ورزی در نواحی مستعد خشکسالی؛ ذخیره و برداشت آب؛ جدول بندی آبیاری؛ اصول مدیریت ریسک خشکسالی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	بروزه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:-

## منابع اصلی:

- مشکانی، م. (۱۳۷۲). تحلیل سری زمانی، پیش بینی و کنترل (دوجلد). انتشارات دانشگاه شهید بهشتی تهران.
- Whitmore, J. S. (۲۰۰۰). Drought management on formaland. Kluwer academic publisher, Dordrecht.
- Wilhite, D. A. (۱۹۹۱). Drought planning : a process for state government. Water resources bulletin.
- Wilhite, D. A., ed. (۱۹۹۳). Drought assessment, management, and planning: theory and case studies, Boston, Kluwer academic pres



عنوان فارسی درس: تحلیل ریسک و عدم قطعیت در منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Risk and uncertainty analysis in water resources

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم ریسک و عدم قطعیت و روشهای برخورد با آن در مدیریت منابع آب

### رئوس مطالب:

نظری:

کلیات عدم قطعیت در منابع آب؛ مقدمه‌ای بر آمار و احتمالات؛ تحلیل عدم قطعیت و حساسیت؛ تحلیل عدم قطعیت در شبیه‌سازی سامانه‌های منابع آب؛ تحلیل عدم قطعیت در بهینه‌سازی سامانه‌های منابع آب؛ تحلیل کارایی و اطمینان‌پذیری در سامانه‌های منابع آب؛

عملی:

انجام یک پروژه عملی جهت پیاده‌سازی مفاهیم فراگرفته در یک طرح آبی

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊕	⊕	⊕	⊕

### بازدید:

یک بازدید از یکی از طرح‌های آبی در دست بهره‌برداری

منابع اصلی:

Mays, L.W., and Tung, Y.-K. (۲۰۰۲). Hydrosystems Engineering and Management, McGraw-Hill.

Loucks, D.P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J.R., Dijkman, J.P. M., and Villars, M.T. (۲۰۰۵). Water Resources Systems Planning and Management, UNESCO Publishing



عنوان فارسی درس: تحلیل سامانه‌های منابع آب ۱

عنوان انگلیسی درس: Water Resources Systems Analysis I

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۰
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکتر □



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم شبیه‌سازی و بهینه‌سازی در سامانه‌های منابع آب

### رنوس مطالب:

#### نظری:

مروری بر مدیریت منابع آب؛ تعاریف، مفاهیم، اجزاء، اهداف و وظایف سامانه‌های منابع آب؛ مهندسی سامانه‌های منابع آب؛ روش‌های برنامه‌ریزی و مدیریت حوضه‌های آبریز؛ کلیات بهینه‌سازی (مفاهیم، انواع مدلها و پارامترها، تقسیم بندی روش‌ها و ...).؛ مروری بر روشهای بهینه‌سازی کلاسیک (جستجوی سراسری، شبیه‌سازی و جستجو، ترسیمی، سیمپلکس پیشرفته (مفاهیم، نقاط گوشه، حالات خاص، قیمت‌های سایه‌ای و مدل‌های دوگان)، روش تپه‌نوردی، روش مضارب لاگرانژ)؛ روشهای برنامه‌ریزی غیرخطی؛ روشهای خطی‌سازی؛ برنامه‌ریزی آمیخته با اعداد صحیح؛ برنامه‌ریزی پویا؛ برنامه‌ریزی خطی تصادفی (مقید به شانس)؛ برنامه‌ریزی پویای تصادفی؛

#### عملی

انجام یک پروژه عملی جهت برنامه‌ریزی و مدیریت یک سامانه منابع آب

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*





**بازدید:**

یک بازدید (از یکی از طرح‌های آبی در حال ساخت و یا در دست بهره‌برداری)

**منابع اصلی:**

Mays, L.W., and Tung, Y.-K. (۲۰۰۲). *Hydrosystems Engineering and Management*, McGraw-Hill.

Loucks, D.P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J.R., Dijkman, J.P.M., and Villars, M. T. (۲۰۰۵). *Water Resources Systems Planning and Management*, UNESCO Publishing

عنوان فارسی درس: تحلیل سامانه‌های منابع آب ۲

عنوان انگلیسی درس: Water Resources Systems Analysis 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: تحلیل سامانه‌های منابع آب ۱
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

آشنایی با روشهای نوین مورد استفاده در تحلیل سامانه‌های منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم، منطق و ضرورت الگوریتم‌های تکاملی و فراکاوشی؛ معرفی و تشریح الگوریتم ژنتیک (GA) به طور کامل با کلیه اجزاء آن؛ معرفی و تشریح الگوریتم‌های تکاملی دیگر؛ معرفی و تشریح روشهای داده کاوی مثل برنامه‌ریزی ژنتیک (GP)؛ مفاهیم بهینه‌سازی چند هدفه؛ روشهای تصمیم‌گیری چند معیاره و چند شاخصه؛ معرفی و تشریح روشهای تکاملی چند هدفه با غلبه و تشریح معیارها و ...؛ معرفی و تشریح GA با مرتب‌سازی نامغلوب (NSGA II)؛ معرفی و تشریح روشهای تکاملی چند جمعیتی؛ تئوری بازیها و روش‌های حل اختلاف؛ معرفی و تشریح روشهای ترکیبی؛ شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)؛ تئوری گراف‌ها؛ الگوریتم اتومات‌های سلولی؛ تفکر سامانه‌ای و پویایی سامانه‌ها؛

#### عملی

انجام یک پروژه عملی جهت برنامه‌ریزی و مدیریت یک سامانه منابع آب

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

عنوان فارسی درس: تحلیل سامانه‌های منابع آب ۲

عنوان انگلیسی درس: Water Resources Systems Analysis 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: تحلیل سامانه‌های منابع آب ۱
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با روشهای نوین مورد استفاده در تحلیل سامانه‌های منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم، منطق و ضرورت الگوریتم‌های تکاملی و فراکاوشی؛ معرفی و تشریح الگوریتم ژنتیک (GA) به طور کامل با کلید اجزاء آن؛ معرفی و تشریح الگوریتم‌های تکاملی دیگر؛ معرفی و تشریح روشهای داده کاوی مثل برنامه‌ریزی ژنتیک (GP)؛ مفاهیم بهینه‌سازی چند هدفه؛ روشهای تصمیم‌گیری چند معیاره و چند شاخصه؛ معرفی و تشریح روشهای تکاملی چند هدفه با غلبه و تشریح معیارها و ...؛ معرفی و تشریح GA با مرتب‌سازی نامغلوب (NSGA II)؛ معرفی و تشریح روشهای تکاملی چند جمعیتی؛ تئوری بازیها و روش‌های حل اختلاف؛ معرفی و تشریح روشهای ترکیبی؛ شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)؛ تئوری گراف‌ها؛ الگوریتم اتومات‌های سلولی؛ تفکر سامانه‌ای و پویایی سامانه‌ها؛

#### عملی

انجام یک پروژه عملی جهت برنامه‌ریزی و مدیریت یک سامانه منابع آب

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

**بازدید:**

یک بازدید (از یکی از طرح‌های آبی در حال ساخت و یا در دست بهره‌برداری)



**منابع اصلی:**

Mays, L.W., and Tung, Y.-K. (۲۰۰۲). *Hydrosystems Engineering and Management*, McGraw-Hill.

Loucks, D.P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J. R., Dijkman, J. P. M., and Villars, M.T. (۲۰۰۵). *Water Resources Systems Planning and Management*, UNESCO Publishing

عنوان فارسی درس: تصفیه‌ی آب و فاضلاب

عنوان انگلیسی درس: Water and Wastewater Treatment

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با اصول مهندسی تصفیه‌ی آب و فاضلاب

### رئوس مطالب:

#### نظری

تصفیه‌ی آب:

مروری بر فرایندهای فیزیکی، شیمیایی، و بیولوژیکی تصفیه‌ی آب

کیفیت آب، استانداردهای کیفی آب، اهداف و روش‌های متداول تصفیه‌ی آب

هوادهی: تعریف، کاربرد، انواع سیستم‌های هوادهی متداول

ته‌نشینی: تعریف، کاربرد، انواع حوضچه‌های ته‌نشینی و ته‌نشینی به کمک مواد شیمیایی شامل تعریف، کاربرد، انعقاد، اختلاط، ...

سختی‌گیری: تعریف، کاربرد، انواع فرایندهای سختی‌گیری

تصفیه‌ی نهایی: گندزدایی، حذف ازت و فسفر، زدایش مواد معلق و تخم انگل، زدایش مواد غیرقابل تجزیه‌ی بیولوژیکی

تصفیه‌ی لجن مازاد: محاسبه‌ی مقدار لجن مازاد، تغلیظ، هضم، آبیگری و دفع آن

اجزای تصفیه‌خانه‌های آب: اجزای تصفیه‌خانه‌ها، اصول انتخاب فرایندهای مناسب تصفیه‌خانه با توجه به کیفیت آب

تصفیه‌ی فاضلاب:



مروری بر فرایندهای فیزیکی، شیمیایی، و بیولوژیکی تصفیه‌ی فاضلاب

مشخصات فاضلاب شهری و مقایسه‌ی آن با فاضلاب‌های صنعتی، ضرورت و اهمیت تصفیه‌ی فاضلاب، پیش‌بینی، جمع‌آوری و اندازه‌گیری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز، منابع ایجاد فاضلاب، اهداف تصفیه، روش‌های متداول تصفیه‌ی فاضلاب

تصفیه‌ی فیزیکی: آشغالگیری، متعادل‌سازی، دانه‌گیری، شناورسازی، ته‌نشینی (تنوری)، انواع عوامل مؤثر در ته‌نشینی)

تصفیه‌ی بیولوژیکی: اصول تصفیه‌ی بیولوژیکی، راکتورهای بیولوژیکی، فرایندهای بیولوژیکی، آشنایی با سیستم‌های متداول تصفیه‌ی بیولوژیکی شامل: برکه‌ی طبیعی، لاگون با هواده، لجن فعال، صافی چکنده، بسترهای چرخنده بیولوژیکی و ...

راکتورهای بی‌هوازی تصفیه‌ی فاضلاب

کنترل طعم و بو: منشأ طعم و بو، اندازه‌گیری و استانداردهای موجود، جلوگیری و کنترل طعم و بو



فیلتراسیون: تعریف، کاربرد، انواع روش‌های متداول، صافی ماسه‌ای کند و تند

گندزدایی: تعریف و کاربرد، انواع روش‌های متداول گندزدایی

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

مهندسی فاضلاب، ترجمه دکتر عبدالرحیم کیا و مهندس نادر بزاریه، چاپ پای‌ژه

مهندسی فاضلاب، تصفیه، دفع و استفاده مجدد، کمیته تحقیقات آب و فاضلاب اصفهان

The Nalco Water Handbook, Frank N., Kemmer, McGraw-Hill.

Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, Metcalf & Eddy Inc.

Physical Processes for Water Quality Control, Weber.

Water Treatment Plant Design, ASCE, AWWA, McGraw-Hill.

Water Supply and Pollution Control, JW. Clark, W. Viessman, MJ. Hammer, Harper & Row Publisher

عنوان فارسی درس: تصفیه فاضلاب‌های صنعتی

عنوان انگلیسی درس: Industrial Wastewater Treatment

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با فرایندها و سیستم‌های مورد استفاده در تصفیه مواد زائد صنعتی از قبیل فرایندهای حرارتی، شیمیایی و فیزیکی

### رئوس مطالب:

#### نظری

آشنایی با انواع صنایع آلوده کننده محیط زیست (صنایع غذایی، شیمیایی، سلولولزی، فلزی و ...)  
شناخت کیفیت فاضلاب‌های صنعتی  
روش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیوشیمیایی تصفیه فاضلاب‌های صنعتی  
بررسی فرایند تصفیه حداقل پنج فاضلاب صنعتی از صنایع مختلف  
انجام پروژه

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

بازدید از عمل‌ها و روند صنایع مختلف، آشنایی با وسایل نمونه‌برداری و اندازه‌گیری، تشخیص و سنجش مواد آلوده کننده

منابع اصلی:

Industrial Wastewater Treatment Technology by JW. Patterson

Industrial Pollution, Drigins, Characteristics and Treatment, N. Nemerow, A. Wesle



عنوان فارسی درس: تغییر اقلیم

عنوان انگلیسی درس: Climate change

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

شناخت اهمیت، ابعاد و علل بروز نوسانات و تغییرات اقلیمی، نحوه مدل‌سازی اثرات تغییر اقلیم بر سیستم‌های منابع آب و سازگاری با آن

### رئوس مطالب:

#### نظری

مروری بر روند تغییرات متغیرهای اقلیمی و وقایع حدی در گذشته، مبانی تغییر اقلیم جهانی انرژی و مقایسه آن با تغییر پذیری اقلیم، شواهد تغییر اقلیم در گذشته، عوامل موثر بر تغییر اقلیم و نحوه مدل‌سازی آن‌ها، مدل‌های گردش عمومی جو و کاربرد آن در مطالعات تغییر اقلیم، ریزمقیاس نمائی خروجی‌های مدل‌های گردش عمومی جو، تحلیل روند متغیرهای اقلیمی و نحوه تشخیص و توصیف تغییرات اقلیمی، اثرات تغییر اقلیم بر روی منابع آب و بخش مختلف مصارف و نحوه مدل‌سازی آن‌ها، ارزیابی آسیب‌پذیری در برابر تغییر اقلیم و راهکارهای سازگاری با آن، اقدامات کشاورزی برای سازگاری با تغییر اقلیم، مروری بر تعاملات بین‌المللی و پروتوکل‌های جهانی در مقابله با تغییر اقلیم، آشنائی با سازمان‌ها و نهاد‌های بین‌المللی در ارتباط با تغییر اقلیم، عدم قطعیت در مطالعات تغییر اقلیم

#### عملی

- آشنائی با نحوه استخراج و ریزمقیاس نمائی خروجی‌های مدل‌های گردش عمومی جو و بکارگیری آنها در مطالعات تغییر اقلیم
- مدل‌سازی اثرات تغییر اقلیم بر سیستم‌های آبی و کشاورزی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

Reddy, K. R., and Hodges, eds., H. F. (۲۰۰۰). Climate change and Hlobal crop productivity. CABI Publishing.

Boer, G. J., Flato, Reader, M. C. and Ramsden, D. (۲۰۰۰). A transient climate change simulation with greenhouse gas and aerosol forcing: experimental design and comparison with the instrumental record for the ۲۰th. Century. Climate Dynamics.

Danny Harvey, L. D. (۲۰۰۰) Climate and global environmental change. Prentice Hall.

Houghton, J. (۱۹۹۷). Global warming. Cambridge university press.

Mannion, A. M. (۱۹۹۷). Global environmental change. ۲nd edition



<b>عنوان فارسی درس: تلاطم</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Turbulence</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با تلاطم و مدل‌های مربوط

### رئوس مطالب:

#### نظری:

مفاهیم اساسی توربولانس: یادآوری جریان مغشوش و بررسی تفاوت‌های آن با جریان لایه‌ای، پدیده‌ی انتشار (Diffusion) در توربولانس، مقیاسات طول در جریان مغشوش، نظریه‌ی بیداری و انواع پارامترهای مختلف در مرحله‌ی گذر (Transition): پدیده‌های انتشار در جریان مغشوش، انتقال اندازه‌ی حرکت و ممنتوم در جریان مغشوش، انتقال گردابه‌ها (Vorticity)، انرژی جنبشی مغشوش، روش‌های اصلی در اندازه‌گیری جریان مغشوش: روش اندازه‌گیری سرعت، دما، و فشار، جریان مغشوش ایزوتروپیک (Isotropic): معادلات جریان - اضمحلال (Decay) جریان ایزوتروپیک، جریان مغشوش همگن: معادلات جریان، بررسی حالات خاص و نتایج آزمایش‌ها، مدل‌های توربولانس و کاربرد آن‌ها در جریان‌های مختلف (مدل ضد معادله‌ای، مدل یک معادله‌ای، مدل  $k-\epsilon$  و  $k-\omega$ ، مدل‌های جبری پیشرفته، جریان مرزی مغشوش آزاد: بررسی ویک (Wake) و جت آزاد در جریان آزاد موازی، کاربرد در جریان‌های مختلف، مقدمه‌ای بر لایه‌ی مرزی مغشوش: بررسی جریان آرام به مغشوش، نیمرخ (Profile) سرعت در لایه‌ی مغشوش، جریان مغشوش در مجاری.

#### عملی:

حل تمرین در ارتباط با مسائل آبی

### روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

**منابع اصلی:**

تصیری صالح، ف.؛ صالحی نیشابوری (مترجم)، رودی، و. ، مدل‌های تلاطم و کاربرد آنها در هیدرولیک. انتشارات پژوهشکده مهندسی آب دانشگاه تربیت مدرس

<b>عنوان فارسی درس: توسعه پایدار و مدیریت محیط زیست</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Sustainable Development and Environmental Management</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز:
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم توسعه پایدار و مدیریت زیست محیطی و کاربرد آن در اکوسیستم‌های آبی

### رئوس مطالب:

#### نظری

توسعه پایدار: تعاریف، تاریخچه

چارچوب‌های تحلیلی و تدوین شاخص‌ها (چارچوب‌های خانواده‌ی GOF ، DPSIR)

کنوانسیون‌های بین‌المللی در مورد حفاظت از محیط‌زیست آبی

مدیریت زیست‌محیطی منابع آب سطحی و زیرزمینی و روش‌های کنترل آلودگی

مدیریت زیست‌محیطی آب دریا و روش‌های کنترل آلودگی

مدل‌های شبیه‌سازی کلاسیک و نوین و ابزارهای موجود

کاربرد نگرش سیستمی در برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های زیست‌محیطی

ارزیابی یکپارچه‌ی سیستم‌های منابع آب

پایش سیستم‌های منابع آب برای توسعه پایدار

چارچوب‌های حسابداری زیست‌محیطی و حسابداری آب (SEEA-Water ، SEEA ، IWMI)

ارایه‌ی چند مطالعه‌ی موردی

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:—

منابع اصلی:

Molden, D. and Sakthivadivel, R. (۱۹۹۹) water Accounting to Assess Use and Productivity of Water. International Journal of Water Resources Development, ۱۵(۱/۲): ۵۵-۷۱.

Molden, D., Sakthivadivel, R. and Habib, Z. (۲۰۰۱) Basin-Level Use and Productivity of Water: Example from South Asia. International Water Management Institute.

Molden, D., Sakthivadivel, R., Perry, Ch. J., Fraiture, Ch. And Kloezen, W. H. (۱۹۹۸) Indicators for comparing performance of irrigated agricultural systems. International Water Management Institute. Colombo, Sri Lanka.

World Water Assessment Programme. (۲۰۱۲) Monitoring progress in the water sector: A selected set of indicators.

United Nations Statistics Division. (۲۰۱۲) System of Environmental-Economic Accounting for water

<b>عنوان فارسی درس: توسعه‌ی منطقه‌ای و مدیریت منابع آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Regional Development and Water Resources Management</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با اصول توسعه‌ی منطقه‌ای و جایگاه مدیریت منابع آب در آن

### رئوس مطالب:

#### نظری

آشنایی با پارادایم‌ها و اصول برنامه‌ریزی و توسعه‌ی منطقه‌ای و ارتباط آن با IWRM

مدیریت و سیستم نهادی توسعه در مقیاس منطقه‌ای و ناحیه‌ای

استراتژی‌های توسعه‌ی اقتصاد منطقه‌ای

موانع و محدودیت‌ها، و محرک‌های توسعه

اثرات طرح‌های توسعه‌ی منابع آب بر توسعه‌ی منطقه‌ای

ارزیابی طرح‌های توسعه‌ی منابع آب

بحران آب

نقش آب در صنایع و کشاورزی

خشکی و تغییرات اقلیم

نقش تکنولوژی در ارتقای عرضه‌ی آب

نقش تکنولوژی در صرفه‌جویی آب

مدیریت تقاضای آب



مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب در مقیاس حوضه‌ی آبریز

حکمرانی محلی آب و نظام‌های بهره‌برداری

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

اصول و حقوق مدیریت منابع آب، نویسنده: دانته آگوستو کاپونترا-مارسلانی- مترجم: دکتر محسن عبدالهی- اصلی عباسی

Agnew C.T. and Woodhouse,P. ۲۰۱۱ Water and Development. Routledge, London.

Biswas, A.K. ۲۰۰۴ Dams: cornucopia or disaster ? Water Resources Development ۲۰(۱): ۳-۱۴

Dfid ۲۰۰۱ Addressing the Water Crisis: healthier and more productive lives for poor people. UK Department for International Development. [www.dfid.gov.uk/Documents/publications/tspwater.pdf](http://www.dfid.gov.uk/Documents/publications/tspwater.pdf)

Lundqvist,J. ۲۰۰۰ A Global Perspective on Water and the Environment. Physics and Chemistry of the Earth ۲۵(۳): ۲۵۹-۲۶۴.

Symons, G.E. ۲۰۰۶ Water treatment through the ages. Journal of American Water Works Association ۹۸(۳): ۸۷-۹۸

Varis,O., Biswas,A., Tortajada,C. and Lundqvist,J. ۲۰۰۶ Megacities and water management. Water Resources Development ۲۲(۲) ۳۷۷-۳۹۴

World Bank, Water and Development. <http://www.worldbank.org/en/topic/water>

World Water Council WRC <http://www.worldwatercouncil.org/>

United Nations and water (WWDR)The UN World Water Development Report, ۲rd. Report: Water in a changing world. UNESCO, Paris.

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr۳-۲۰۰۹/>

WRI ۲۰۱۰ Earth trends World Resource Institute: Earth Trends. <http://www.wri.org/>

FAO-AQUSTAT (۲۰۰۹) Food and Agricultural Organisation, UN. AQUASTAT

<http://www.fao.org/nr/water/index.html>

عنوان فارسی درس: تئوری الاستیسیته

عنوان انگلیسی درس: Elasticity Theory

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با اصول تئوری الاستیسیته

### رئوس مطالب:

نظری

مقدمه‌های راجع به خواص مکانیکی اجسام ساده  
تنش - کرنش - روابط تنش، کرنش در مورد اجسام ارتجاعی  
تعریف مسایل تئوری ارتجاعی و معادلات حاکم بر آنها  
حل مسایل دوبعدی تئوری ارتجاعی (تنش مسطح، کرنش مسطح)  
حل مسایل تئوری ارتجاعی با استفاده از توابع پتانسیل (مسأله‌ی کلوین، توابع پتانسیل  $\square$ ، پایکوربیج، مسأله‌ی سروتی)  
قضایای انرژی (قضیه‌ی کار مخازن، قضیه‌ی حداقل بودن انرژی پتانسیل، عکس قضیه‌ی حداقل بودن انرژی پتانسیل)

عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	-

بازدید: -

### منابع اصلی:

۱. سعادت پور، م.م. (۱۳۹۱). مبانی تئوری الاستیسیته، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.
  ۲. ساعدی داریان، ا. (۱۳۸۹). حل مسائل اساسی تئوری الاستیسیته، انتشارات انگیزه تهران.
- شاکری، م. (۱۳۶۹). مقدمه ای بر تئوری الاستیسیته، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر



<b>عنوان فارسی درس: تئوری لایه‌ی مرزی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Boundary Layer Theory</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مبانی و معادلات تئوری لایه‌ی مرزی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم اصلی در تئوری لایه‌ی مرزی، معادلات ناویر-استوکس و خصوصیات کلی این معادلات، لایه‌ی مرزی لایه‌ای (Laminar)، معادلات لایه‌ی مرزی برای جریان غیرقابل تراکم و دو بعدی، لایه‌ی مرزی روی یک صفحه‌ی مسطح، خواص عمومی معادلات لایه‌ی مرزی، راه‌حل‌های مشابه (Similar Solutions) معادلات لایه‌ی مرزی، معادلات مومنتم و انتگرال انرژی برای لایه‌ی مرزی، مفاهیم ضخامت جابجایی، ضخامت ممنوم، ضخامت انرژی، حل‌های دقیق از حالت پایدار معادلات لایه‌ی مرزی (سری پلازیوس)، حل‌های تقریبی معادلات متقارن و دو بعدی لایه‌ی مرزی، روش‌های کنترل لایه‌ی مرزی در جریان‌های لایه‌ای و کاربرد آن، لایه‌های مرزی غیرپایدار، حل به روش تقریبی جایگزینی، روش‌های حل لایه‌ی مرزی در جریان‌های خارجی متناوب، راه‌حل‌های مشابه و نیمه مشابه، لایه‌ی مرزی آشفته، مبانی و فرضیات تئوریک برای محاسبه‌ی جریانات آشفته، اثرات گرادیان فشار، مکش، و زبری روی خصوصیات لایه‌ی مرزی، جریانات در مجاری بسته، روش‌های عددی رایج در حل معادلات لایه‌ی مرزی و محدودیت‌های آن‌ها.

#### عملی:

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

**منابع اصلی:**

محرابیان، م.ع. امینی زاده، ن. (مترجم) شلیختینگ، ه. نظریه لایه مرزی (۱۳۸۴). انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان.  
رضایی نیام، م. منتظرین، م. (مترجم). شلیختینگ، ه. تئوری لایه مرزی (۱۳۸۶). انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر





<b>عنوان فارسی درس: جغرافیای اقلیمی و منابع آب ایران</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Climatic geography and water resources of Iran</b>	
تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: کار
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

هدف از این درس معرفی اقلیم‌های کشاورزی و منابع آب ایران و بطور کلی پتانسیل امنیت غذایی کشور است

### رئوس مطالب:

#### نظری

عوامل کنترل کننده مسائل اقلیمی ایران: انرژی تابشی، گردش عمومی هوا، STHP, ITCZ, بادهای غربی، موج بلند مدیترانه، جبهه قطبی و جت استریم جبهه قطبی، موج‌های کوتاه، سیکلونهای غربی، موقعیت نسبی ایران، برفشار سیبری، سامانه موسمی هندوستان، صحاری عربستان، دریای مدیترانه، فلات تبت، دریای عمان و اقیانوس هند، ناهمواریها، جهت و ارتفاع آنها - تغییرات مکانی و فصلی عناصر اقلیمی ایران: بارش و عوامل بوجود آورنده آن در ایران، ناحیه بندی دمایی ایران، تپ‌های هوایی عمده ایران؛ تغییرات غیرعادی در عناصر اقلیمی ایران: مشاهده و علت جویی آن؛ آرایه دستاوردهای محققین راجع به تقسیمات اقلیمی ایران.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:-

### منابع اصلی:

خلیلی، ع.، حجام، س. و ایران نژاد، پ. (۱۳۷۲). شناخت تقسیمات اقلیمی ایران. وزارت نیرو، گزارش طرح جامع آب ایران.

موجد دانش، ع. (۱۳۷۳). هیدرولوژی آبهای سطحی ایران. انتشارات سمت.

جداری عیوضی، ج. (۱۳۶۶). جغرافیای آبها. انتشارات دانشگاه تهران



<b>عنوان فارسی درس: جمع آوری و کنترل فاضلاب و آب‌های سطحی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Urban Water and Sewage collection and control</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



#### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی و طراحی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی می‌باشد.

#### رئوس مطالب:

##### نظری

- بخش اول: جمع‌آوری فاضلاب شهری:
- ضرورت طراحی شبکه‌ی جمع‌آوری فاضلاب
- هیدرولیک فاضلاب‌روها: پر و نیم پر
- مبانی طراحی شبکه: تراکم جمعیت، مصرف آب، شیب‌ها، سرعت‌ها، آب زیرزمینی
- انواع ترکیب شبکه و معابر
- روش انجام محاسبات و طراحی
- نگهداری بالا آورنده‌ی فاضلاب
- بخش دوم - جمع‌آوری آب‌های سطحی:
- کلیاتی در مورد هیدرولوژی و متحنی‌های شدت و مدت و بارش
- ضرورت طراحی شبکه‌های جمع‌آوری رواناب‌ها

روش‌های تعیین میزان رواناب‌ها

معادله و اشکال

ترتیب شبکه‌ی جمع‌آوری و محاسبات مربوط

هیدرولیک جوی‌ها، آبراهه‌ها، کانال‌ها

تخلیه‌ی نهایی رواناب‌های جمع‌آوری شده

سیلاب‌های خارج شهر



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Sewerage and Sewage Treatment.By WA. Hardenburgh

Water Supply by AC. Twort

Water Supply and Treatment by WA. Hardenburgh

تصفیه، انتقال و توزیع آب (دکتر رزاقی)

**عنوان فارسی درس: حفاری و ژئوفیزیک****عنوان انگلیسی درس: Drilling and Geophysics**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترت ■

**هدف درس:**

آشنایی با مسائل شناسایی لایه‌های تحت‌الارضی

**رئوس مطالب:**

نظری:

گمانه‌های اکتشافی، قابلیت حفر زمی‌های مختلف، استانداردهای حفاری، انواع مته‌ها، انتخاب نوع مته، انواع CoreBarrel، انتخاب نوع ماشین حفاری و مته آن، حفر چاه‌ها در زمین‌های آبرفتی، انواع لوله‌های استاندارد و اتصالات استاندارد، انتخاب سرعت مناسبی حفاری در زمین‌های مختلف، تکنیک‌های حفاری روتاری، سیستم بکسل، دکل‌های حفاری و انواع آن، برنامه کیسیتگ، پاره شدن سیستم هیدرولیک حفاری الماس، اصطکاک اتصالات، محل چاه حفاری و محوطه آن، مدیریت حفاری، روش غیرمستقیم ژئوتکنیک (لرزه‌نگاری، مقاومت الکتریکی، ثقل‌سنجی)؛ روش مستقیم حفاری؛ حفاری دستی؛ کاربرد، مزایا؛ حفاری با اگر؛ حفاری یا ماشین: انواع، ماشین- کاربرد آن.

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

**بازدید:**

بازدید از سیستم‌های حفاری توصیه می‌شود



منابع اصلی:

۱. Braja, M.D. (۲۰۰۹). Principles of Geotechnical Engineering. C.L. Engineering  
Turner, J. (۲۰۰۸). Excavation Systems Planning, Design, and Safety. McGraw-Hill Professiona



عنوان فارسی درس: حقوق اجتماعی آب	
عنوان انگلیسی درس: Water Social Law	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی عمیق دانشجویان با مباحث مربوط به حقوق اجتماعی آب در عرصه داخلی و بین‌المللی

### رئوس مطالب:

نظری:

- ۱- آب در تمدن‌های بزرگ
- ۲- نظام‌های سرمایه‌گذاری آب و تأثیرات اجتماعی
- ۳- جامعه‌شناسی آب
- ۴- تأثیرات اجتماعی طرح‌های عمرانی
- ۵- مهاجرت بر اساس مناطق آبی
- ۶- افزایش یا کاهش مصرف آب در فرهنگ عمومی
- ۷- مدل‌های موفق بین‌المللی در عرصه اجتماعی آب
- ۸- محیط زیست، آب و تأثیرات اجتماعی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

### منابع اصلی

- ۱- حقوق آب در فلات ایران در بستر تحولات اقتصادی و اجتماعی. مهدی آنگاه، مریم حسینی، اندیشکده تدبیر آب ایران
- ۲- The Evolution of Water Law Through ۴۰۰۰ Years. Joseph W. Dellapenna, Joyeeta Gupta,

عنوان فارسی درس: حقوق اقتصادی آب

عنوان انگلیسی درس: Water Economic Law

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌تبار:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



**هدف درس:**

آشنایی عمیق دانشجویان با مباحث مربوط به اقتصاد آب در عرصه داخلی و بین‌المللی

**رئوس مطالب:**

نظری:

- ۱- آب در علم اقتصاد
- ۲- ارزش ذاتی آب
- ۳- ارزش اقتصادی آب
- ۴- بررسی قوانین مرتبط با تعرفه های آب
- ۵- آیین‌نامه‌ها و تصویب نامه های اقتصادی آب
- ۶- تحلیل قوانین و مقررات اقتصادی آب بر رشد اقتصاد ملی

عملی:

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

ندارد

منابع اصلی

- ۱- حقوق آب در فلات ایران در بستر تحولات اقتصادی و اجتماعی. مهدی آگاه، مریم حسینی، اندیشکده تدبیر آب ایران
- ۲- The Evolution of Water Law Through ۴,۰۰۰ Years. Joseph W. Dellapenna, Joyeeta Gupta.

عنوان فارسی درس: حقوق و اقتصاد مهندسی سازه های تاریخی و معاصر آبی

عنوان انگلیسی: Laws and Engineering Economics of Historical and Contemporary Water Structures

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



#### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با پیامدهای اقتصادی و لوازم و موارد حقوقی در حوزه های مطالعه، اجرا، بهره برداری و نگهداری آثار و سازه های تاریخی آب و مقایسه ی آن با راه حل های رایج معاصر در امر مدیریت منابع آب و همچنین در حوزه ی گردشگری و توسعه درآمد.

#### رئوس مطالب:

##### نظری:

اصول و مبانی حقوق مهندسی، اصول و مبانی اقتصاد مهندسی، حقوق و اقتصاد، قوانین بین‌المللی و ملی در حوزه های آثار و ابنیه و بافت ها و محوطه های تاریخی و همچنین در حوزه مدیریت و بهره برداری از منابع آب، محیط زیست و منابع طبیعی، دستورالعمل ها، راهنماها، منشورها و آیین نامه های ملی و بین‌المللی در حوزه ی قوانین میراث فرهنگی، آب، محیط زیست و منابع طبیعی، اقتصاد و میراث فرهنگی، اقتصاد و گردشگری، اقتصاد و مدیریت منابع آب، مهندسی ارزش و ابزارهای تحلیل، آشنایی با انواع طرحهای کلان و خرد مرتبط با منابع آب.

##### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*





## منابع اصلی:

- اصول طراحی و تحلیل اقتصادی برای مهندسين و کارشناسان - شيخ الاسلامي، رضا و شيخ الاسلامي، سام - ناشر: علم - ناشر: آتی نگر  
اقتصاد در مهندسی ICT - رضایی، علیرضا - نشر آترا  
اقتصاد عمومی ۱ (ویژه دانشجویان فنی و مهندسی) - ایزد بخش، حمیدرضا و قادری، سید فرید و زرین بال، مرضیه - ناشر: آتی نگر  
اقتصاد مهندسی - امیری پور، محمدرضا - نشر پیام رشد  
اقتصاد مهندسی - قربانی، علی و قربانی، امین و قربانی، مریم - ناشر مرز فکر  
اقتصاد مهندسی (ارزیابی طرح های اقتصادی) رویکرد نوین - مهدیخانی، علیرضا و احسانی فر، محمد و نجفی زاده، سیدعباس - نشر نور علم  
اقتصاد مهندسی (تجزیه و تحلیل اقتصادی پروژه ها) - مسعودی، حیدرقلی - نشر دانشگاه تهران  
اقتصاد مهندسی برای تحلیل سرمایه گذاری - او، توماس و او، تانگ - نانکی، محمد تقی - نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
اقتصاد مهندسی و آنالیز تصمیم گیری (به همراه لوح فشرده) - سید حسینی، محمد و آموزگار، مرتضی - نشر دانشگاه علم و صنعت  
تحلیل اقتصاد مهندسی - جی. نیومن، دانالد و پی. لاول، جرروم و اشن باخ، تد - قنبری، احمد و محمودی، محمد و ابراهیمی، محمد - نشر فروزش  
طرح اقتصاد مهندسی - متین فر، مسعود - نشر بین المللی شمس  
کاربرد MATLAB در مهندسی، علوم پایه، اقتصاد - سعیدی، احمد - نشر نهر دانش  
کاربرد ۲۰۱۰ Microsoft Excel در اقتصاد مهندسی - مظفری فرد، مجتبی و عبدی، فرشید - ناشر: ناقوس، الیاس  
مبانی اقتصاد مهندسی - خسروی، محمود - نشر کتاب ارشد  
مدیریت آشوب، نظم در بی نظمی، کاربرد تئوری آشوب در مدیریت، بازاریابی، اقتصاد، علوم اجتماعی، فیزیک، ریاضی و مهندسی - ثناتی، وحید و طلایی، یربوش - نشر کلک سیمین  
مهندسی و اقتصاد فرآیند (طراحی، ساخت و راه اندازی) - مهاجرانی، باقر و صحفی، سید محمد - نشر پژوهشگاه صنعت نفت  
ارزیابی طرح ها و تحلیل ریسک (اقتصاد مهندسی) - توفیق، فیروز - نشر نی  
حقوق مهندسی مسئولیت مدنی و کیفری مهندسان - لایق، فیروز - نشر نی  
حقوق مهندسی مسئولیت مدنی و کیفری مهندسان - لایق مهدی - نشر جنگل جاودانه  
حقوق مهندسی، تکمله پیمان - اسماعیلی هریسی، ابراهیم - نشر دادگستر  
رئوس قوانین زیست محیطی مهندسی عمران - نعمتی، سعید و لاهوتی، مهرداد و طهموریان، فرزانه - نشر فدک ایستاتیس  
قوانین و مقررات مربوط به شهر و شهرداری، شوراها و اسلامی کشور - قوانین شهرداری - اصناف - اماکن عمومی - نوسازی و عمران شهری - اراضی و املاک - نظام مهندسی - جهانگیر، منور - نشر دیدار  
مهندسی بهداشت محیط، وظایف و قوانین - فرح زادی، محمد هادی و دشتی، محمد مهدی و فلاح زاده، رضاعلی - نشر مردو

عنوان فارسی درس: حکمرانی و سیاستگذاری در آب

عنوان انگلیسی درس: Water Governance and Policy Making

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای □



### هدف درس:

تشخیص و بررسی عوامل موثر بر محیط و کیفیت فعالیت های مدیریت و بهره برداری از منابع آب و نحوه تنظیم و تدوین سیاست های اثر گذار بر آنها بمنظور مدیریت مناقشات و مراقبت از دارایی ها و حقوق کلیه گروه داران (یا ذی نفعان و ذی مدخلان افراد و همچنین سازمان های عمومی و خصوصی و شرکت ها) و صیانت از ارزش ذاتی زیست محیطی به عنوان دارایی متعلق به عموم.

### رئوس مطالب:

#### نظری

- مفاهیم ، چارچوب و کنشگران اصلی حکمرانی آب
- عناصر اصلی حکمرانی خوب آب
- ارتباط حکمرانی آب و مدیریت یکپارچه آب
- شکل ها یا الگوهای حکمرانی آب
- موضوعات سیاست گذاری و اصلاحات در بخش آب
- نقش میانجی گری و رهبری در اصلاحات بخش آب
- انواع حوضه های آبریز
- نظام حقوقی حوضه های آبریز داخلی
- نظام حقوقی حوضه های آبریز داخلی مجاور و مشترک
- موضوعات خاص حکمرانی آب

عملی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

1. Global Water Partnership. ۲۰۰۲. *Dialogue on Effective Water Governance*. GWP, Stockholm
  2. GWP, ۲۰۰۲, IWRM ToolBox Version ۲
  3. Peter Rogers and Alan W Hall, ۲۰۰۳, *Effective Water Governance, Global Water Partnership TEC BACKGROUND PAPERS NO. ۷*
  4. Hamdy, Atef, and Ragab Ragab, WATER GOVERNANCE AND SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT IN ARID AND SEMI ARID REGIONS, ۸th International Executive Council Meeting & ۸th Asian Regional Conference, ۶-۱۱ December ۲۰۰۶, New Delhi, India
- Castro, José Esteban**, ۲۰۰۷, Water governance in the twentieth-first century, *Ambiente & Sociedade*, Campinas v. X, n. ۲, p. ۹۷-۱۱۸, jul.-dez. ۲۰۰۷

**عنوان فارسی درس:** خرد اقلیم‌شناسی زیستی (بیومیکروکلیماتولوژی)

**عنوان انگلیسی درس:** Bio-microclimatology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با فرایندهای هواشناسی در لایه مرزی و کوچک مقیاس و تأثیرات متقابل جو بر پوششهای گیاهی

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات: تعاریف، مبانی، کاربردها: تابش: طیف نور خورشید و واکنشهای بیولوژیکی، قوانین تابش، سیلان تشعشعی، مکانیزم تبادل گرما بین خاک و هوا، تشعشع خالص، دستگاه‌های اندازه‌گیری تابش طول موج کوتاه و تشعشع طول موج بلند؛ فتوسنتز: فتوسنتز در اجتماع گیاهی، ضریب کاهندگی نور و میزان فتوسنتز در اجتماع گیاهی؛ دمای خاک: انتقال گرما در خاک، قوانین رژیم دمایی خاکها، اثرات یافت خاک بر دمای خاک، تغییرات دمای خاک نسبت به شیب، جهت شیب، اثرات پوششهای طبیعی بر دمای خاک، انجماد و ذوب در خاک، اصول اندازه‌گیری دمای خاک؛ دمای هوا: تغییرات شبانه روزی دما، نیمرخ دما در اجتماع گیاهی، انتقال گرما در هوا، انتقال هوای سرد سطح زمین، ریزش هوای سرد در دره‌های کوچک و بزرگ، اصول و ساختمان دستگاه‌های اندازه‌گیری دمای هوا؛ حرکت هوا: باد، تغییرات روزانه باد، نیمرخ سرعت باد در اجتماع گیاهی و بالای آن نیمرخ CO<sub>2</sub> در اجتماع گیاهی و سطوح فوقانی آن، انتقال CO<sub>2</sub> از اتمسفر به اجتماع گیاهی، اصول اندازه‌گیری سرعت و جهت باد، بادشکنها و اثرات آن بر میکروکلیم؛ دمای برگ: توازن انرژی در برگ، درجه حرارت برگ و سایر اندامهای گیاه، اندازه‌گیری درجه حرارت برگ؛ رطوبت هوا: نیمرخ فشار بخار آب در اجتماع گیاهی، شبنم و شرایط پیدایش آن در سطح خاک و گیاه، دستگاه‌های اندازه‌گیری رطوبت هوا و شبنم.

#### عملی



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:—

منابع اصلی:

Chang, J.H.(۱۹۶۸). Climate and Agriculture. Aldine Publishing.

Rosenberg, J. (۱۹۸۳). Microclimate, the biological environment.

Campell, G., Snarman, J.M. (۱۹۹۸). An introduction to environmental biophysics. Springer



<b>عنوان فارسی درس: خصوصی سازی در صنعت آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Water Privatization</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با مبانی تئوری و عملی خصوصی سازی در صنعت آب و تحلیل وضع موجود و وضع مطلوب

### رئوس مطالب:

نظری:

- ۱- انواع مدل های مالکیت در صنعت آب
- ۲- خصوصی سازی در عرصه بین المللی
- ۳- مدل های موفق جهانی خصوصی سازی
- ۴- نظام خصوصی سازی در عرصه داخلی
- ۵- خصوصی سازی در صنعت آب ایران
- ۶- تحلیل وضع موجود خصوصی سازی در عرصه داخلی

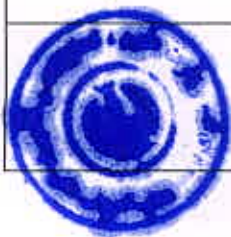
### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

منابع اصلی

۱. Privatizing Water. Karen Bakker, Cornell University Press

<b>عنوان فارسی درس: داده کاوی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Data Mining</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

داده کاوی ابزار مناسبی را برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و کشف و استخراج روابط پنهان در مجموعه‌های داده‌ای سنگین فراهم می‌نماید. هدف از این درس عبارتست از: آموزش مفاهیم پایه‌ای داده‌کاوی، بررسی روش‌های به کارگیری این مفاهیم در پروژه‌های کاربردی

### رئوس مطالب:

#### نظری

- ۱- معرفی داده کاوی و اعمال متداول در آن
- ۲- اندازه‌گیری داده‌ها
- ۳- نمایش تصویری داده‌ها و بررسی آنها
- ۴- تحلیل داده‌ها و بررسی آنها
- ۵- تحلیل داده‌ها و عدم قطعیت
- ۶- بررسی کلی الگوریتم‌های آماری داده کاوی
- ۷- ارزش‌دهی الگوریتم‌های داده کاوی
- ۸- مدل‌های طبقه‌بندی کننده ( مفاهیم طبقه بندی و آشنایی با روش های طبقه بندی بیزین، درخت تصمیم، K نزدیکترین همسایه و ...)
- ۹- مدل‌های خوشه‌ساز (مفاهیم خوشه بندی و روش های آن، تعیین خوشه های بهینه)
- ۱۰- انبار داده ها
- ۱۱- وب کاوی و متن کاوی
- ۱۲- آشنایی با نرم افزار های داده کاوی و بکارگیری آنها در پروژه های عملی

#### عملی

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:-

## منابع اصلی:

- 1- D.T. Larose, Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining, Wiley (۲۰۰۵)
  - 2- P.N. Tan, M. Steinbach, and V. Kumar, Introduction to Data Mining, Addison-Wesley, ISBN: ۰-۳۲-۳۲۱۳۶-۷
  - 3- S. Chakrabatri, Mining the Web: Discovering Knowledge from Hypertext Data, Elsevier Science (۲۰۰۳)
- J. Han and M. Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers, ISBN: ۱-۵۵۸۶۰-۴۸۹-۸, (۲۰۰۰)

عنوان فارسی درس: داده پردازش در هواشناسی کشاورزی

عنوان انگلیسی درس: Data processing in agro-meteorology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: موضوعات نوین در هواشناسی و خرداقلیم شناسی زیستی
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با نحوه جمع آوری، پردازش و پالایش داده‌ها و ایجاد بانکهای اطلاعاتی و ارائه داده به کاربر با تأکید بر داده‌های خاص کشاورزی

### رئوس مطالب:

#### نظری

شناخت انواع داده‌های پایه؛ ابزار و روشهای دیده بانی هواشناسی کشاورزی؛ روشهای گردآوری داده؛ دستی، خودکار؛ داده‌های سنجش از دور؛ روشهای انتقال داده؛ دستی، خودکار؛ فرمت‌های تبادل داده؛ فرمت پایه، فرمت استاندارد، فرمت مختلط؛ مدیریت داده؛ پردازش داده، کنترل کیفی داده؛ آشنایی با نرم‌افزارهای مربوطه.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

منابع اصلی:

WMO. (۱۹۸۶). Guide to agricultural meteorological practices. WMO Publication.

WMO, (۱۹۹۶). Agrometeorological data management. WMO/TD.

Seitnazarov, I. (۱۹۹۹). Technology and methods of collection distribution and analyzing of agrometeorological data in dashhovuzvelajat.

Gommes, R.A. (۱۹۸۲). Pocket computers in agrometeorology . FAO plant production and protectio





<b>عنوان فارسی درس: دینامیک محاسباتی رودخانه (۱)</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Computational River Dynamics I</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با مسائل محاسباتی و عددی در مدل‌سازی هیدرولیک جریان در رودخانه.

### رئوس مطالب:

نظری:

نظر اجمالی به مهندسی رودخانه، نقش شبیه‌سازی محاسباتی در تجزیه و تحلیل مسائل مهندسی رودخانه، مسائل و سیاست‌های دینامیک محاسباتی رودخانه، طبقه‌بندی مدل‌های جریان در رودخانه، یادآوری از مسائل هیدرولیکی رودخانه، روش‌های غیر کلاسیک عددی در مدل‌سازی هیدرولیک رودخانه، روش حل عددی معادلات ناوبر-استوکس، تئوری جریان و انتقال آلاینده‌ها در رودخانه، تئوری توده‌ای حرکت رسوب و آلاینده‌ها در رودخانه، مدل‌های عددی یک بعدی هیدرولیک رودخانه شامل فرمول‌بندی جریان و انتقال رسوب غیرتوام، محاسبه یک بعدی جریان مجاری روباز، معادلات حاکم انتقال جریان در رودخانه به صورت یک بعدی مدل موج کینماتیک و روش حل تحلیلی و عددی، مدل موج اینرسی صفر، مدل موج دینامیک یک بعدی و روش حل عددی، روندیابی هیدرولوژیکی یک بعدی، اطلاعات مورد نیاز در مدل‌سازی جریان یک بعدی رودخانه، مقدمه‌ای بر جریان‌های دو و سه بعدی در رودخانه‌ها.

عملی:

ندارد

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

**بازدید:**

ندارد



**منابع اصلی:**

- ۱- دینامیک محاسباتی رودخانه، تألیف وو. ویمنگ، ترجمه سید محمود کاشفی پور، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
  - ۲- هیدرولیک و مدلسازی عددی، تألیف اونس، ترجمه دکتر سید محمود کاشفی پور، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- Chapra, s.c.(۱۹۹۷) "Surface water-quality modeling" McGraw-Hill, ISB No-۰۷-۱۱۵۲-۴۲-

<b>عنوان فارسی درس: دینامیک محاسباتی رودخانه (۲)</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Computational River Dynamics II</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: دینامیک محاسباتی رودخانه ۱
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با مسائل محاسباتی و عددی در مدل‌سازی پیشرفته هیدرولیک جریان در رودخانه.

### رئوس مطالب:

#### نظری:

مقدمه‌ای بر مدل‌های یک بعدی جریان در رودخانه، بررسی حساسیت مدل‌های یک بعدی به پارامترهای ورودی، تئوری مدل‌های دو بعدی دینامیک جریان در رودخانه، شبیه‌سازی دوبعدی متوسط عمقی جریان در آبراه‌های نسبتاً مستقیم، شبیه‌سازی دوبعدی متوسط عمقی جریان و انتقال رسوب در آبراه‌های منندری، مدل هیدرودینامیکی سه‌بعدی امل، روش حل معادلات سه بعدی، مدل‌های سه‌بعدی انتقال آلاینده‌ها و پخشیدگی آلاینده‌ها در رودخانه، روش حل معادلات سه بعدی با استفاده از روش المان‌های محدود، تفکیک محدود و یکپارچه سازی مدل، روش‌های بلوکی، روش‌های توأمان یک، دو و سه بعدی، یکپارچه‌سازی مدل‌های آبراهه و حوضه، شبیه‌سازی فرآیندهای رودخانه‌ای شکست سد، شکست سد روی بسترهای ثابت و متحرک، شبیه‌سازی جریان و آلاینده‌ها در آبراه‌های با پوشش گیاهی، مدل‌سازی دو و سه بعدی رسوبات چسبنده، مدل‌های انتقال شوری و گرما، مدل‌های سه بعدی کیفیت آب، حل توأم معادلات جریان آلودگی و رسوب، بررسی ضریب انتشار طولی آلاینده در جریانهای یک، دو و سه‌بعدی در رودخانه‌ها.

#### عملی:

ندارد

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



### بازدید:

ندارد

### منابع اصلی:

- ۱- دینامیک محاسباتی رودخانه، تألیف وو. ویمنگ، ترجمه سید محمود کاشفی پور، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
  - ۲- هیدرولیک و مدلسازی عددی، تألیف اونس، ترجمه دکتر سید محمود کاشفی پور، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- Chapra, s.c.(۱۹۹۷) "Surface water-quality modeling" Mc Graw-Hill, ISB No-۰۷-۱۱۵۲-۴۲-

عنوان فارسی درس: دینامیک سازه‌ها

عنوان انگلیسی درس: Dynamics of Structures

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

معرفی روش‌ها و مدل‌های تحلیل دینامیکی سازه‌ها

### رئوس مطالب:

#### نظری

تفاوت تحلیل‌های استاتیکی و دینامیکی  
انواع بارهای دینامیکی  
درجات آزادی و نحوه‌ی مدل کردن سازه‌ها  
معادلات حرکت در سیستم‌های یک درجه‌ی آزادی  
ارتعاش آزاد سیستم‌های یک درجه‌ی آزادی  
تحلیل دینامیکی سیستم‌های یک درجه‌ی آزادی در مقابل انواع بارها (هارمونیکی، ضربه‌ای، ...)  
انگزال دیوهمال و تحلیل سیستم‌ها به روش فوق  
تحلیل دینامیکی غیرخطی سیستم‌های یک درجه‌ی آزادی  
روش‌های عددی در تحلیل دینامیکی خطی و غیرخطی سیستم‌های یک درجه‌ی آزادی  
تعیین معادلات سیستم‌های چند درجه‌ی آزادی  
ارتعاش آزاد سیستم‌های چند درجه‌ی آزادی و تعیین مقادیر ویژه و مودهای ارتعاشی  
روش آنالیز مودال جهت تحلیل سیستم‌های چند درجه‌ی آزادی  
روش انتگرال‌گیری مستقیم جهت تحلیل سیستم‌های یک و چند درجه‌ی آزادی  
روش فرکانسیل جهت تحلیل دینامیکی سیستم‌های چند درجه‌ی آزادی به روش مائریسی  
معادلات تعادل و تحلیل دینامیکی سیستم‌های چند درجه‌ی آزادی  
تحلیل دینامیکی سیستم‌های پیوسته‌ی ساده  
آشنایی با برنامه‌های کامپیوتری تحلیل دینامیک



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
#	#	#	#



بازدید: -

منابع اصلی:

برگی، خسرو، دینامیک سازه‌ها، انتشارات انشگاه تهران

<b>عنوان فارسی درس: دینامیک سیالات پیشرفته</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Advanced Fluid Dynamics</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم اصلی دینامیک سیالات، جریان سیال لزج، لایه‌ی مرزی

### رئوس مطالب:

#### نظری:

معرفی و یادآوری اصول اولیه و سینماتیک، تعریف دینامیک سیالات، پیوستگی در سیال نیوتنی، مقادیر اسکالر، برداری و تانسوری، نیروی سطحی و حجمی، تنش در یک نقطه، تنش در سیال غیرلزج و در سیال لزج، خواص تنش، گرادیان فشار، میدان سرعت، دیدگاه اولری و دیدگاه لاگرانژی، شتاب ذره‌ای از سیال، جریان غیرچرخشی، رابطه‌ی غیر چرخشی و لزجت، جریان یک، دو و چند بعدی، تعریف جریان دایمی، یکنواخت، غیرقابل تراکم و چرخشی، کرنشی (تغییر شکل) و نرخ کرنش زاویه‌ای در سیال، فرم دیفرانسیلی قوانین جریان - پیوستگی، مایع تحت شتاب ثابت، روابط اولر و انتگرال معادلات اولر در جریان غیرچرخشی (روابط برنولی در میدان جریان)، قانون دوم نیوتون برای جریان، جریان کلی سیال لزج - معرفی حرکت (جابجایی، چرخشی)، تغییر شکل، نرخ کرنشی (رابطه‌ی تنش و نرخ کرنشی)، قوانین ازجت استوکس، معادلات ناویر- استوکس برای جریان لایه‌ای غیرقابل تراکم، جریان موازی، جریان دوبعدی لایه‌ای بین دو صفحه، جریان لایه‌ای روی سطح شیب‌دار، جریان لایه‌ای در لوله جریان با رینولدز کم اطراف کره، ساده شدن معادلات ناویر- استوکس برای یک قشر بسیار نازک، جریان مغشوش، متوسط زمانی برای جریان مغشوش، معادلات ناویر- استوکس برای مقادیر متوسط زمانی، تنش ظاهری، لزجت گردابی (Eddy Viscosity)، مدل اغتشاش، طول اختلاط پراتنل.

#### عملی:

ندارد

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:

## منابع اصلی:

جمشیدی، ن. افکاری، د. (۱۳۸۸). آموزش دینامیک سیالات محاسباتی به کمک gambit & ansys fluent. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

عظیمیان، ح. (۱۳۸۲). دینامیک سیالات محاسباتی. دو جلد. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.

Milne-Thomson, L.M. (۱۹۹۶). Theoretical Hydrodynamics, Dover publication

عنوان فارسی درس: دینامیک سیالات محاسباتی

عنوان انگلیسی درس: Computational Fluid Dynamics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: دینامیک سیالاتی پیشرفته
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

آشنایی با روش‌های عددی مدل کردن معادلات حاکم در دینامیک سیالات به صورت دو بعدی و سه بعدی

### رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و معرفی: معادلات ناویر-استوکس در سه بعد و تقریب‌های آن، معرفی دینامیک سیالات محاسباتی و تقسیم‌بندی موضوعی آن، حل عددی معادلات لاپلاس در سه بعد، حل عددی معادلات لاپلاس غیر ماندگار، روش‌های عددی مختلف در این زمینه، روش‌المان‌های محدود در حل معادلات جریان سیالاتی، روش حجم کنترل (Control Volume) و روش حجم محدود (Finite Volume)، انتخاب متغیرهای وابسته: متغیرهای اولیه (سرعت و فشار) و تابع جریان-چرخش (Vorticity-Stream function)، مسأله‌ی جداسازی سرعت و فشار-الگوریتم حل سیستم معادلات (الگوریتم SIMPLER-SIMPLE، غیره)، روش‌های مختلف منقطع کردن جملات-روش‌های (Hybrid-Upwind، Central، Quick، غیره) در منقطع کردن جمله‌ی انتقال، مدل‌سازی جریان آشفته، سیستم مختصات انحنا دار و تولید عددی گره‌ها.

عملی:

برنامه‌نویسی کامپیوتری با یکی از زبان‌های برنامه‌نویسی در ارتباط با مسائل هیدرولیکی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

**منابع اصلی:**

جمشیدی، ن. افکاری، د. (۱۳۸۸). آموزش دینامیک سیالات محاسباتی به کمک gambit & ansys fluent. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی امیرکبیر.  
عظیمیان، ح. (۱۳۸۲). دینامیک سیالات محاسباتی. دو جلد. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان





عنوان فارسی درس: رابطه آب و خاک و گیاه تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Complementary water, soil and plant relationship

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکتر □



### هدف درس:

آشنایی با سامانه پیوسته آب- خاک- گیاه- اتمسفر و روابط حاکم بین محیط‌های مختلف. مکانیزم جذب آب و املاح توسط ریشه و نحوه توزیع آنها در بافت‌های گیاهی و تابع تولید در شرایط نرمال و تنش

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه‌ای بر آشنایی با سیستم پیوسته خاک: گیاه؛ اتمسفر؛ پتانسیل آب در خاک؛ آب در سلول‌های گیاهی؛ بررسی پتانسیل آب و اجزاء آن در سلول‌ها و بافت‌های گیاهی و تبادل آب در آنها؛ بررسی کلی انتقال اجسام (آب و املاح) در یک سیستم بالاخص در غشاهای سلولی (قوانین فیک)؛ جذب و حرکت آب در گیاه؛ جریان آب در سلول‌ها و بافت‌های گیاهی؛ بررسی جذب آب توسط ریشه و عوامل موثر، جریان آب در مسیر ریشه، ساقه و برگ، شیب پتانسیل و مقاومت مسیر، حرکت و صعود آب از گیاه به اتمسفر و بررسی تنوریهای مختلف؛ تبخیر و تعرق؛ مکانیسم تعرق و انتقال بخار آب، تشریح مسیر انتقال بخار آب از گیاه به اتمسفر، اندازه‌گیری و تخمین تبخیر و تعرق، اهمیت تبخیر و تعرق و بررسی کاهش آن؛ کمبود و پیدایش تنش آب در گیاه؛ بررسی اثرات تنش آب بر روی فعالیت‌های فیزیولوژیکی و رشد محصول دهی گیاه، رابطه مصرف آب و تولید محصول

صول، بازده مصرف آب در گیاه؛ فیزیولوژی سازگاری گیاهان در مناطق خشک و نیمه خشک.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

Hillel, D. (۲۰۰۴). Introduction to Environmental Soil Physics. Elsevier Academic Press.

Kirkham, M.B. (۲۰۰۵). Principles of soil and plant water relations. Elsevier.

Miyazaki, T. (۲۰۰۶). Water flow in soil Tylor and Francis.

علیزاده، ا. (۱۳۸۹). رابطه آب و خاک و گیاه. علیزاده. انتشارات آستان قدس رضوی



عنوان فارسی درس: رابطه گیاه و محیط

عنوان انگلیسی درس: Plant and environment relationship

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

شناخت نقش و اهمیت روابط فیزیکی محیط (خاک و آب) و گیاه با تأکید بر عوامل هواشناسی

### رئوس مطالب:

نظری

کلیات - مقدمه بر سیستم آب و خاک و گیاه و هوا، خواص فیزیکی خاک، وضعیت فیزیکی آب در خاک، تعیین رطوبت و پتانسیل آن در خاک - جریان آب در خاک، روابط آب و گیاه، رابطه خاک و گیاه، وضعیت آب در خاک و عکس العمل گیاهان در شرایط مختلف آن، تبخیر و تعرق و نیاز آبی گیاهان و برآورد آن در مراحل مختلف رشد گیاه، تنش آب و رشد گیاه، تنفس گیاه در خاک، واکنش گیاه نسبت به هوای خاک، روابط هوا و گیاه - اثر پارامترهای جوی بر رشد و نمو گیاه، دمای خاک و اثرات آن بر رشد و نمو گیاه، روابط دمای هوا و خاک.

عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

## منابع اصلی:

Russell, J. (۱۹۰۷). Soil Conditions and plant Growth. Long Man Green.

Rosenberg, J. (۱۹۸۳). Microclimate: the biological environment.

Black, C.A. (۱۹۶۸). Soil- Plant Relationships.

Ruther, A.J. and Whitenhead, F.H. (۱۹۶۱). The water relations of plants.

Jansen Marvin E. (۱۹۷۳). Consumptive Use of water and irrigation water requirements. American

Schwab, G.O., Frevert, R.K., Edminster T.W. and Barnes, K.K. (۱۹۶۶). Soil and water conservation engineering



**عنوان فارسی درس:** روان‌شناسی سیاسی و فنون مذاکرات دیپلماتیک

**عنوان انگلیسی درس:** Political Psychology and Diplomatic Negotiation Techniques

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با اصول و کاربردهای تکنیک‌های روان‌شناختی در دیپلماسی و مذاکره

### رئوس مطالب:

نظری:

- ۱- کلیات
- ۲- روانشناسی ارتباط
- ۳- تکنیک‌های برقراری ارتباط مؤثر
  - a. گوش دادن فعال
  - b. موانع برقراری ارتباط
- ۴- اصول روانشناختی مذاکره
- ۵- نحوه حل اختلاف
- ۶- اعمال نفوذ
- ۷- افکار عمومی
- ۸- رهبری
- ۹- ماشین‌های ذهن انسان: تفکر، ادراک، حافظه
- ۱۰- راهبردهای قضاوت تحلیلی
- ۱۱- سرگیری‌های شناختی
- ۱۲- جمع‌بندی تحلیل اطلاعات بر مبنای اصول شناختی
- ۱۳- اعتمادسازی

عملی:



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:

ندارد

## منابع اصلی

- 1- Diplomatic Negotitation – Essence and Evolution. Paul Meerts, Clingendael Institute, The Hague
- 2- Diplomacy Games - Formal Models and International Negotiations. Avenhaus, Rudolf, Zartman, I. William (Eds.), Springer.

عنوان فارسی درس: روش اجزاء محدود در هیدرولیک محاسباتی

عنوان انگلیسی درس: Finite Element Methods in Computational Hydraulics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



هدف درس:

آشنایی با روش اجزاء محدود و کاربرد آن در هیدرولیک محاسباتی

رئوس مطالب:

نظری

مروری بر مفاهیم و کلیات روش اجزاء محدود: روش‌های باقی‌مانده‌ی وزنی، توابع شکل، نگاشت (Mapping)، اصول تغییراتی، روش حداقل مربعات، جریان‌های پتانسیل و جریان‌های چرخشی، جریان‌های جابجایی مسلط (Convection Dominated Flows)، روش پتروگالرکین، امواج غیرخطی و شوک‌ها، معادلات ناویر-استوکس، معادلات آب‌های کم عمق و معادلات انتقال در آب‌های کم عمق، روش اجزاء نامحدود در مسایل آب‌های کم عمق

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

منابع اصلی:

۱. کیامنش، ح. (مترجم) و روگدنهیل، ک.ب. (۱۳۷۷) هیدرولیک محاسباتی، انتشارات نور معرفت اهواز.  
O. C. Zienkiewicz & R. L. Taylor, «Finite Element Method: Volum

<b>عنوان فارسی درس: روش اجزای محدود در تحلیل سازه‌ها</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Finite Element Method in Structural Analysis</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با روش تحلیل اجزای محدود در سازه‌ها

### رئوس مطالب:

#### نظری

معرفی کلی روش اجزای محدود و تقسیم‌بندی اولیه براساس نوع المان شامل: المان‌های مورد بحث تحلیل ماتریسی معرفتی روش باقی مانده وزندار و گالرکین و کاربرد آن در اجزای محدود برای حل مسایل یک بعدی معرفتی روش کار مجازی و انرژی و فرمولاسیون مسایل الاستیسیته دو و سه بعدی به کمک روش‌های مزبور ماتریس سختی المان‌های مثلثی سه گرهی (CST) برای حالات تنش و کرنش صفحه‌ای ماتریس سختی المان‌های مثلثی منظم درجات بالاتر (LST, QST, ...) بردار نیروهای گره‌ای سازگار و معادل با اثر بارهای گسترده و ترکشن‌ها برای مسایل دوبعدی بحث در ارتباط با برنامه‌نویسی برای المان‌های اجزای محدود و توضیح در ارتباط با نحوه‌ی بهینه حل معادلات ماتریس سختی المان‌های چهاروجهی ایزوپارامتریک دو بعدی شامل المان‌هایی که گره‌های آن یک شبکه تشکیل می‌دهند، المان‌های سرنندیبیتی ماتریس سختی المان مثلثی ایزوپارامتریک توضیح درباره‌ی انتگرال‌گیری عددی و کاربرد آن در المان‌های چهاروجهی یا مثلثی شکل ماتریس سختی المان‌های چهاروجهی ایزوپارامتریک با تعداد گره‌های متغیر ماتریس سختی المان‌های جامد سه بعدی اثرات حرارت و نحوه اعمال آن در مسایل مرتبط با الاستیسیته کاربرد اجزای محدود در مسایل میدان ماتریس سختی المان‌های با تقارن محوری در حالت استفاده از مثلثی یا چهار وجهی مقدمه‌ای بر خمش صفحات و المان‌های محدود مربوط به آنها

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:

منابع اصلی

The finite element method. OC. Zienkiewicz, RI.. Taylor, Butterworth Heinemann.

<b>عنوان فارسی درس:</b> روش تحقیق در معماری سازه های تاریخی و معاصر آبی ۱	
<b>عنوان انگلیسی درس:</b> Methods in Architectural Research of Historical and Contemporary Water Structures I	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### اهداف درس:

- الف- آشنایی با موضوع و مفهوم دقیق در چهارچوب منطق عملی به منظور شناخت جایگاه معماری خانواده علوم و فنون بشری.
- ب- آشنایی با رهیافت‌ها (روش‌های) عملی تحقیق، طبقه‌بندی روشهای تحقیق و رابطه آنها با یکدیگر کشف رابطه روش های تحقیق با فرایند طراحی معماری.
- ج- شناخت رویه‌های جمع‌آوری اطلاعات، طبقه‌بندی اطلاعات و تحلیل و جمع‌بندی اطلاعات به منظور تدوین طرح تحقیق و استفاده از منابع رایج دانشگاهی.

### رئوس مطالب:

نظری:

#### الف- بخش منطق علمی

- ۱- فرایند تفکر علمی (شیوه برخورد علمی با مسایل و نحوه پاسخگویی به مسایل در دوره‌بندی تاریخی)
  - ۲- طبقه بندی علوم و فنون (تاریخچه، زمان حال)
  - ۳- جایگاه معماری در طبقه‌بندی علوم و فنون بشری
  - ۴- مقایسه فرایند تفکر علمی با فرایند خلاقیت معماری
- ب- بخش دوم- روش‌های تحقیق
- ۵- فرایند (مراحل) یک تحقیق علمی
  - ۶- روش‌های تحقیق: طبقه‌بندی روش‌ها و اهداف تحقیق
  - ۷- تشریح روش‌ها: روش توصیفی / تحلیلی
  - ۸- تشریح روش‌ها: روش ارزیابی، روش طبیعی



۹- تشریح روش‌ها: روش اکتشافی، روش هرمنوتیک

ج- بخش سوم - رویه تحقیق

۱۰- شیوه‌های جمع‌آوری اطلاعات

۱۱- شیوه (رویه) های طبقه‌بندی اطلاعات

۱۲- شیوه (رویه) های پردازش اطلاعات

۱۳- شیوه (رویه) های ادغام و جمع‌بندی اطلاعاتی

۱۴- شیوه‌های استفاده از منابع و مأخذ نویسی

د- بخش چهارم - برنامه تحقیق

۱۵- تدوین برنامه تفصیلی (عملیاتی) تحقیق

۱۶- تدوین طرح تحقیقاتی (ارائه طرح پیشنهادی)

۱۷- تدوین گزارش تحقیق



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## منابع اصلی:

۱. روش های تحقیق در معماری- گروت، لیندا و وانگ، دیوید- عینی فر، علیرضا- انتشارات دانشگاه تهران
۲. آشنایی با اصول و روش تحقیق- ریاحی، غلامحسین- نشر اشراقیه
۳. آشنایی با روش تحقیق و شیوه‌ی جستجوی اطلاعات- زال زاده، ابراهیم و عاصمی، عاصفه - انتشارات جهاد دانشگاهی
۴. آمار و روش تحقیق- اسماعیلی، علی و بیابانگرد، اسماعیل - نشر سنجش
۵. آمار و روش تحقیق- روزدار، ابراهیم و مرادی، حسین- انتشارات مهر سبحان
۶. روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی- خاکی، غلامرضا- نشر فوزان
۷. روش تحقیق - خواجه نوری، عباسقلی- نشر دانشگاه تهران
۸. روش تحقیق در رشته های مهندسی- فیضی درخشی، محمدرضا و دهقان، سمیه و زعفرانی معطر، الناز- نشر نصیر

Landscape Architectural Research, Inquiry, Strategy, Design- M. Elen Deming- Wiley- ۲۰۱

عنوان فارسی درس: روش تحقیق در معماری سازه های تاریخی و معاصر آبی ۲

عنوان انگلیسی: Methods in Architectural Research of Historical and Contemporary Water Structures II

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: روش تحقیق در معماری سازه های تاریخی و معاصر آبی ۱
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■

#### هدف درس:

ورود جدی و حرفه ای دانشجوی دوره ی دکتری در مبحث تحقیق تخصصی با توجه به زمینه های مطالعه و موضوع رساله با راهنمایی و جهت دهی استاد راهنما به گونه ای که خود زمینه ی تحقیقاتی رساله را فراهم آورد.

#### رئوس مطالب:

##### نظری:

مقدمات پژوهش، تعاریف تحقیق، هدف از آموزش روش تحقیق علمی، انواع تحقیق، ویژگی های پژوهش، موانع اجرای تحقیق علمی، منابع اطلاعاتی، شناخت انواع متغیرها (مدل) از نظر نحوه ی اندازه گیری، سطح بندی، چگونگی اندازه، میزان محدودیت، نوع رابطه و کنترل فرآیند تحقیق (۱- تعیین زمینه کلی یا قلمرو مسأله ۲- گردآوری داده های اولیه ۳- تعریف مسأله ۴- چارچوب نظری ۵- تنظیم و تدوین فرضیه و...) انواع شناخت و رابطه ی آن با روش شناسی، روش های تحقیق، تحلیل داده ها، نگارش مهارت های لازم برای دفاع از پایان نامه ها و رساله ها، چگونگی استخراج مقالات علمی (مقالات علمی پژوهشی-علمی- پوستری-ترویجی و ...)، کاربرد نرم افزارها و مدل های مفید در تحقیق (نرم افزارهای AHP, LA, AWS, CBR و ... End Note X6, ZOTERO, SPSS, Minitab, EvIEWS و ...)

پایان تحقیق.

##### عملی:

انجام تمرین های کوتاه مدت متنطبق با پیشرفت مباحث طبق نظر استاد راهنما به عنوان پروژه پایان ترم در حوزه ی مورد علاقه (ترجیحاً نزدیک به زمینه ی رساله) یک پروژه ی تحقیقی کامل با استفاده از نرم افزار مورد نیاز و مدل مرتبط با راهنمایی استاد راهنما تحویل داده می شود.

## روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## منابع اصلی:

- روش های تحقیق در مدیریت - اوماسکاران - صائبی، محمد و شیرازی، محمود
- روش شناسی پژوهش های کمی در مدیریت - الوانی و عادل آذر و دانایی فرد
- روش شناسی پژوهش های کیفی در مدیریت - الوانی و عادل آذر و دانایی فرد
- مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی - حافظ نیا، محمدرضا - انتشارات سمت
- روش های تحقیق در علوم انسانی - خلیلی شوریتی، سیاوش
- روش های تحقیق در علوم اجتماعی - دلاور، علی
- چگونه تحقیق کنیم؟ - ترجمه: ابراهیم زاده و فراهانی و سرمدی
- روش های تحقیق در علوم رفتاری - سرمد و بازرگان و حجازی
- روش های تحقیق در معماری - گروت، لیندا و وانگ، دیوید - عینی فر، علیرضا - انتشارات دانشگاه تهران
- اسارت ذهن در چارچوب روش، رویکردی انتقادی به استفاده از روش های تحقیق در جامعه شناسی
- خان دیزجی، امیرحسین - نشر جامعه شناسان
- آشنایی با اصول و روش تحقیق - ریاحی، غلامحسین - نشر اشرافیه
- آشنایی با روش تحقیق و شیوه‌ی جستجوی اطلاعات - زال زاده، ابراهیم و عاصمی، عاصفه - انتشارات جهاد دانشگاهی
- اصول روش تحقیق کیفی، نظریه مینایی، روش ها و شیوه ها - استراس، آنسلم و کوربین، جولیت - محمدی، بیوک - انتشارات پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
- روش تحقیق با رویکرد پایان نامه نویسی - خاکی، غلامرضا - نشر فوزان
- الگوی گرافیکی روش تحقیق در علوم انسانی
- روش تحقیق در رشته های مهندسی - فیضی درخشی، محمدرضا و دهقان، سمیه و زعفرانی معطر، الناز - نشر نصیر

نویخت، محمدباقر، روش تحقیق پیشرفته، مرکز تحقیقات استراتژیک مجمع تشخیص مصلحت نظام، مرکز تحقیقات  
استراتژیک (۱۳۹۲)

Landscape Architectural Research, Inquiry, Strategy, Design- M. Elen Deming- Wiley- ۲۰۱۱

Analysing Buildings from Context to Detail in time ABCD research Method Hielkje Zijlstra-۲۰۰





عنوان فارسی درس: روش های محاسباتی در مهندسی آب

عنوان انگلیسی درس: Computational Methods in Water Engineering

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

روش های محاسباتی و عددی در حل مسائل متنوع از جمله در مهندسی آب

### رئوس مطالب:

#### نظری:

آشنایی و معرفی روش های عددی، روش های عددی در معادلات جبری، دیدگاه های مختلف بررسی مسائل مهندسی (دیدگاه های محیط پیوسته و محیط ناپیوسته)؛ ارتباط فیزیک مسائل مهندسی با روش های کامپیوتری و عددی؛ دسته بندی مسائل مهندسی بر اساس فیزیک و معادلات ریاضی حاکم بر پدیده ها؛ روش های حل معادلات دیفرانسیلی پارابولیک، الپتیک و هیپربولیک؛ انتخاب روش های حل با توجه به فیزیک مسائل مهندسی؛ تعیین شرایط مرزی و اولیه گسسته سازی میدان حل؛ تفاضل محدود؛ فرمول بندی معادلات دیفرانسیل جزئی به روش تفاضل های محدود؛ تحلیل پایداری، گریزی بر معادلات حاکم در هیدرولیک؛ معادله ی پیوستگی، معادله ی مومنتم (در حالت جریان لایه ای و آشفته)، فرم کلی معادلات دیفرانسیل جزئی: (P.D.E) تقسیم بندی PDE (بیضی گون، سهمی گون، هذلولی گون)، معادلات لاپلاس، معادله ی حرارت (Diffusion Eq.)، معادله ی موج، روش های عددی جهت حل PDE، روش تفاضل های محدود، روش Characteristic، کاربرد روش تفاضل های محدود در هیدرولیک: روش صریح، روش ضمنی، روش Crank Nicolson، معرفی روش حجم محدود، مقایسه ی این روش ها، روش المان مرزی، انتقال موج، محاسبه ی منحنی پس آب (Backwater Curve)، حل مسأله ی شکست سد، ضربه ی موج.

#### عملی:

برنامه نویسی و حل چند مساله مبتلا به منابع آب با سخت افزارهای کامپیوتری.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



**بازدید:**

ندارد

**منابع اصلی:**

موسوی، ف. نوری امامزاده ای، م.ر (۱۳۸۰) کاربرد روشهای عددی در منابع آب، انتشارات ارکان اصفهان.

Abbott, M.B. and Minns, A.W. (۱۹۹۸). Computational Hydraulics, Ashgate Publishing.

Adrien, N.G. (۲۰۰۷). Computational Hydraulics and Hydrology: An Illustrated Dictionary, CRC press



عنوان فارسی درس: روش های مستندسازی ۱

عنوان انگلیسی درس: Documentation Methods I

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با تاریخچه ی پیدایش و سیر تحول و تکوین عکس و فیلم مستند در ایران و جهان، مبانی نظری فیلم و عکس، آشنایی با نحوه ی نگاه و ورود جامع نگر به میراث تاریخی و فرهنگی حوزه ی آب در قالب رسانه، انواع پیام و روش های انتقال آن در قالب عکس و تصویر به عنوان ابزار بیان هنری و علمی و نحوه ی مصاحبه ی محلی و فن گزارش نویسی و مستندسازی فنی آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی.

### رئوس مطالب:

نظری:

الف) عکس:

- ۱- آشنایی با تاریخچه ی عکاسی در ایران و جهان، تحلیل عکاسی مستند ایران و جهان
- ۲- مبانی عکاسی (عمومی)
- ۳- تعریف عکاسی مستند و ویژگی های آن، عکاسی مستند از آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی شامل سوژه ی طبیعت، شخصیت و پیش عکاس، برداشت و طرز تلقی عکاس از سوژه، بیننده ی عکس
- ۴- شناخت دوربین، لوازم جانبی و نحوه ی کار با آن (آنالوگ و دیجیتال) شامل لنز دوربین، انواع لنزها، عوامل مؤثر در وضوح تصویر، قطع فیلم و سنسورهای دیجیتال، نورسنج ها و نورسنجی، فیلترها ترکیب بندی و قواعد آن، درک مبانی و اصول عکاسی در هارمونی و رنگ، سمبل های عکاسی، کارکردهای تور، عمق و فضا
- ۵- کاربردهای گوناگون عکس (آنالوگ و دیجیتال) در ارتباط با معماری آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی (علمی و هنری)
- ۶- روش ها و انواع چگونگی کاربرد تکنیک های عکاسی (آنالوگ و دیجیتال) برای رسیدن به اهداف نهایی
- ۷- آشنایی با اصول ویرایش و چاپ عکس و بهینه سازی تصویر
- ۸- ارتباط عکس و فیلم، تفاوت ها و نحوه ی استفاده و کاربرد هر یک در آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی

ب) فیلم:

- ۱- آشنایی با مبانی و تاریخچه فیلم مستند در سینمای جهان
- ۲- فرآیند فیلم سازی
- ۳- آشنایی با فضای فیلم (جهت یابی مکانی، تغییر موضوع، حرکات دوربین)

- ۴- انواع فیلم مستند و مراحل ساخت فیلم مستند
- ۵- مستند و مفهوم آن
- ۶- ویژگی اساسی فیلم مستند
- ۷- طبقه بندی فیلم مستند بر مبنای موضوع، کاربرد و هدف فیلم مستند، ساختار و فرآیند تولید فیلم مستند

ج) روش های فنی مستندسازی

- ۱- تعریف ارائه (کتبی و شفاهی) در فیلم و عکس و ویژگی های آن
- ۲- نحوه ی نگارش متون فنی و تخصصی (بازدید و بررسی های میدانی، مصاحبه با افراد محلی و متخصصین، تهیه پلان، مقطع، نما، تجزیه و تحلیل، عکس های هوایی، بررسی متون علمی، جمع بندی، نتیجه گیری، منابع)
- ۳- آشنایی با انجام پژوهش های فنی

عملی:

بازدید از سازه های تاریخی و معاصر آبی به منظور تهیه عکس و فیلم، برگزاری نمایشگاه و گالری های عکاسی، تهیه فیلمنامه مستند از سازه های تاریخی و معاصر آبی، برگزاری کلاس های چاپ عکس در تاریکخانه و تهیه گزارش فنی مستند.



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

منابع اصلی:

۱. محمدخانی، اقدس، مبانی نظری سینما و دانستنی های تخصصی هنر نمایش، مؤسسه انتشاراتی جمال هنر (۱۳۸۹)
۲. یعقوبی، حسین، تاریخ سینمای جهان، انتشارات روزنه (۱۳۸۷)
۳. کمپنی، دیوید؛ مترجم محسن بایرام نژاد، عکاسی و سینما، نشر مرکز (۱۳۹۲)
۴. شیرزیان، علی اکبر، عکاسی مستند، نشر شورآفرین (۱۳۹۲)
۵. فی نینگر آندریاس؛ مترجم نصرالله کسرائیان، تکنیک عکاسی، انتشارات اسرار دانش (۱۳۵۸)
۶. فریمن، مایکل؛ مترجم مزگان الماسیان، ۱۰۱ نکته برتر عکاسی دیجیتال، انتشارات افراز (۱۳۹۲)
۷. عربی، مرتضی، روش نوین عکاسی، انتشارات امیرکبیر (۱۳۵۳)
۸. امامی، همایون، فیلم مستند درام و ساختار دراماتیک، نشر ساقی (۱۳۸۷)
۹. روزنتال، آلن؛ مترجم حمیدرضا احمدی لاری، مستند از ایده تا فیلم نامه، نشر ساقی (۱۳۸۵)
۱۰. ذکاء، یحیی، تاریخ عکاسی و عکاسان پیشگام در ایران، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی (۱۳۷۶)
۱۱. عکاسی معماری - مک گراث، نورمن - جواد زاده، هاشم - انتشارات ترانه - ۱۳۸۹
۱۲. حیدری نژاد، محمدرضا، فنون ارائه مطالب (شیوه ارائه نوشتاری و گفتاری)، انتشارات آیلاز-ادیستان (۱۳۸۹)

۱۳. قربانیان، رمضانعلی، مستندسازی فنی در پروژه های عمرانی جلد دوم، انتشارات دانش پرور (۱۳۹۰)
۱۴. روحانی رانکوهی، سید محمد تقی، شیوه ارائه مطالب علمی-فنی، انتشارات جلوه (۱۳۷۴)
۱۵. وحیدی، جواد و روحانی، محمد، مستندسازی، انتشارات علوم رایانه (۱۳۸۴)
۱۶. قندی، حسینو بدیعی، نعیم، روزنامه نگاری نوین، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی
۱۷. امین، کاظم، گزارش نویسی، انتشارات مدیریت
۱۸. عماد افشار، حسین، شیوه ی نگارش فارسی در مطبوعات، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی
۱۹. قاضی، میر سعید، گزارش نویسی

۲۰. Professional Architectural Photography- Harris, Michael- focal Press- ۲۰۰۲

Photographing Architecture: Lighting, Composition, Postproduction and Marketing Techniques – Siskin, John- Amherst Media, Inc- ۲۰۱





عنوان فارسی درس: روش های مستندسازی ۲

عنوان انگلیسی درس: Documentation Methods II

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: روش های مستندسازی ۱
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی پیشرفته فیلم و عکس، نگارش حرفه ای در ثبت و مستندسازی آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی در عکاسی، فیلم سازی و روش های فنی مستندسازی، فنون و تکنیک های عکاسی و فیلمبرداری دیجیتال و آنالوگ و ساخت فیلم مستند و شناخت انواع مستند و مراحل ساخت فیلم، شناخت وسیع تر از عوامل ساختاری در فیلم مستند در زمینه ی آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی.

### رئوس مطالب:

نظری:

الف) عکس:

- ۱- آشنایی با عکاسی دیجیتال، (دوربین عکاسی و دیجیتال، انواع اسکنرها، تنظیمات کامپیوتر برای تصویرگری دیجیتال)
- ۲- آشنایی با عکاسی آنالوگ (دوربین عکاسی، تاریکخانه، ظهور فیلم، اصول فنی آزمایشگاه عکاسی)
- ۳- نرم افزارهای مورد نیاز برای تاریکخانه دیجیتال، انتخاب چاپگر، اصول تصویرگری
- ۴- چگونگی برنامه ریزی ساخت فیلم مستند
- ۵- تکنیک های عکاسی، نورپرداری، نکات فنی، ترکیب بندی
- ۶- آشنایی با نرم افزارهای مناسب عکاسی و مدیریت داده ها
- ۷- ترکیب بندی در عکاسی (قطع، نقطه، خط، سطح، تضادها)

ب) فیلم:

- ۱- عوامل ساختاری در فیلم مستند (درآمد، تدوین، صدا سکوت، موسیقی، گفتار متن، داستان و ...)
- ۲- آشنایی با اصول تصویربرداری و مونتاژ تصویر و صدا
- ۳- آشنایی با فرمت های ویدئویی آنالوگ و دیجیتال
- ۴- انواع مستندسازی (گزارشی، خبری، توصیفی، شکل گرا، گفتار محور، مجری محور، گفتگو محور)

ج) روش های فنی مستندسازی:



- ۱- آشنایی با مستندسازی فنی (طبقه بندی، کیفیت مستندات، استانداردها، شیوه ی گزارش نویسی، تهیه و ارائه)
- ۲- آشنایی با نحوه ی جمع آوری اطلاعات و مستندات فنی و چگونگی انجام مصاحبه از افراد در طبقات مختلف جامعه و تهیه گزارش فنی و ارائه آن با استفاده از نرم افزارهای مرتبط
- ۳- آشنایی با نرم افزارهای ارائه مطالب فنی مستندسازی

#### عملی:

کارگاه های آموزشی تهیه، تدوین و مونتاژ فیلم مستند به همراه گزارش فنی مستند از یکی از سازه های تاریخی و معاصر آبی از بین انواع آن.

#### روش ارزیابی:



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

#### منابع اصلی:

۱. همپ، باری؛ مترجم جمال آل احمد، ساختن فیلم مستند، نشر ساقی (۱۳۸۱)
۲. ایونر، راسل؛ مترجم حمزه ابراهیم زاده، فیلم سازی دیجیتال، انتشارات سوره مهر (۱۳۸۹)
۳. مانته، هارالد؛ مترجم پیروز سیار، ترکیب بندی در عکاسی، انتشارات سروش (۱۳۶۸)
۴. مولاناپو، رامین، عکاسی دیجیتال، کتاب آیلار (۱۳۸۸)
۵. فینینگر، آندریاس؛ مترجم سید امیر ایافت، نور و نورپردازی در عکاسی، انتشارات سروش (۱۳۷۴)
۶. وبنگال، جف؛ مترجم محمدخالد فیضی و سید علی طباطبایی نظری، اصول عکاسی دیجیتال، انتشارات لوح محفوظ (۱۳۵۹)
۷. گشایش، فرهاد، عکاسی از تاریخ تا تکنیک، انتشارات مارلیک (۱۳۸۶)
۸. میلرسون، جرالده؛ مترجم محمد گذرآبادی، تکنیک های تصویر برداری، نشر ساقی (۱۳۸۶)
۹. رابین، مایکل؛ مترجم رحیم دانایی، کتاب کوچک درباره ویدیو دیجیتال، نشر ارسباران (۱۳۸۴)
۱۰. براون، بلین؛ مترجم رضا نبوی، فیلمبرداری نظری و عملی، دانشگاه هنر تهران (۱۳۹۱)
۱۱. ابراهیمی، همایون، اصول و فنون تصویربرداری تلویزیونی و ویدیویی، کتاب آیلار (۱۳۸۷)
۱۲. حیدری نژاد، محمدرضا، فنون ارائه مطالب (شیوه ارائه نوشتاری و گفتاری)، انتشارات آیلار-ادبستان (۱۳۸۹)
۱۳. قربانیان، رضاتعلی، مستندسازی فنی در پروژه های عمرانی جلد دوم، انتشارات دانش پرور (۱۳۹۰)
۱۴. روحانی رانکوهی، سید محمد تقی، شیوه ارائه مطالب علمی-فنی، انتشارات جلوه (۱۳۷۴)

۱۵. وحیدی، جواد و روحانی، محمد، مستندسازی، انتشارات علوم رایانه (۱۳۸۴)
۱۶. قندی، حسینو بدیعی، نعیم، روزنامه نگاری نوین، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی
۱۷. امین، کاظم، گزارش نویسی، انتشارات مدیریت
۱۸. عماد افشار، حسین، شیوه ی نگارش فارسی در مطبوعات، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی
۱۹. قاضی، میر سعید، گزارش نویسی

۲۰. Professional Architectural Photography- Harris, Michael- focal Press- ۲۰۰۲

Photographing Architecture: Lighting, Composition, Postproduction and Marketing Techniques – Siskin, John- Amherst Media, Inc- ۲۰۱



عنوان فارسی درس: روش‌شناسی علوم و مهندسی

عنوان انگلیسی درس: Methodology of Science and Engineering

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: -
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد	<input checked="" type="checkbox"/> دکترا



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم فلسفه‌ی علم و روش‌شناسی علوم و به کارگیری آنها در رساله‌ی تحقیقی خود.

### رئوس مطالب:

#### نظری

- ۹- تاریخچه‌ی متدولوژی
- ۱۰- طبقه‌بندی علوم (بر اساس موضوع، روش، هدف، ...)
- ۱۱- روش‌شناسی علوم قیاسی (علوم استدلالی)
  - a. حدود (مبادی تصویری) و اصول (مبادی تصدیقی)، اصول موضوعه و اصول متعارفه
  - b. قواعد استنتاج (قواعد انتقال) و قضایا (Theorems)
  - c. ویژگی‌های معرفت قیاسی (سازگاری، تمامیت، استقلال)
  - d. علوم قیاسی و استدلالی (ریاضیات، منطق، فیزیک و مکانیک نظری، فلسفه، ...)
- ۱۲- روش‌شناسی علوم تجربی (علوم استقرایی)
  - a. تاریخچه‌ی فلسفه‌ی علوم تجربی و مکاتب مهم روش‌شناسی
  - b. مکتب ارسطویی، مشایی (آراء ارسطو، ابن سینا، ...)
  - c. مکتب پوزیتیویسم (پوزیتیویسم کلاسیک، نئوپوزیتیویسم)، آراء استوارت میل، بیکن، کارناب، رایشباخ، همپل، ...
  - d. مکتب راسیونالیسم انتقادی (آراء کارل پوپر، ایمره لاکانوژ، وات کینز)
  - e. مکتب جامعه‌شناختی علم (آراء توماس کوهن، فایرابند، ...)
  - f. مسأله‌ی استقرا
  - g. پاسخ‌های مسأله‌ی استقرا
  - h. استقرا گرایی
  - i. ابطال گرایی
  - j. ملاک تمایز علوم تجربی

- ۱۳- روش علمی (Scientific Method) و مراحل آن (مسأله، فرضیه، نتایج فرضیه، آزمون نتایج، تأیید فرضیه و حل مسأله)
- ۱۴- نقش فرضیه و تئوری در علوم
- ۱۵- ساختار تئوری‌های علمی
- ۱۶- تئوری و مشاهده
- ۱۷- ایزارنگاری
- ۱۸- قراردادیگری
- ۱۹- نسبیت گرایی
- ۲۰- رئالیسم
- ۲۱- تبیین علمی
- ۲۲- پژوهش علمی (ابداع و آزمون)
- ۲۳- فرضیه و قانون
- ۲۴- آزمون قاطع
- ۲۵- منطق اکتشاف علمی
- ۲۶- اثبات یا ابطال فرضیه‌ها
- ۲۷- روش نمونه‌گیری در تحقیق و تکنیک‌های آماری (تئوری نمونه‌گیری، روش آزمون فرض، ...)
- ۲۸- روش‌شناسی علوم نقلی (علوم استنادی)
- a. روش اسنادی
- b. روش تحلیل محتوا
- c. روش تأویل



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

منابع اصلی:

۱۰. Introduction to logic and methodology of deductive sciences (A. Tarski)

۱۱. Introduction to logic (Irving Copi)

۱۲. Philosophy of Natural Science (C.G. Hempel) ترجمه حسین معصومی همدانی

۱۳. The logic of scientific discovery (K.R. Popper) ترجمه احمد آرام - حسین کمالی

۱۴. Conjectures and refutation (K.R. Popper) ترجمه احمد آرام

۱۵. The rationality of sciences (W.H. Newton-Smith)

۱۶. The structure of scientific revolutions (T. Huhn) ترجمه احمد آرام

۱۷. چیستی علم، آلن جیالمرز، ترجمه سعید زیباکلام.

۱۸. علم‌شناسی فلسفی از دایره‌المعارف فلسفه، یل ادنارد، ترجمه عبدالکریم سروش.

علم و دین، ابان باربور، ترجمه بهاء‌الدین خرمشاه





عنوان فارسی درس: روشها و ابزارهای تحلیل اقتصادی در منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Methods and Tools of Economic Analysis in Water Resources

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■

### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم و به کارگیری ابزارهای ریاضی در تحلیل اقتصادی سیستم‌های منابع آب

### رئوس مطالب:

نظری

چارچوب‌های ریاضی در تحلیل اقتصادی

انواع توابع

کاربرد مدل‌های حساب دیفرانسیل و انتگرال در تحلیل‌های اقتصادی

بهینه‌سازی در شرایط مقید شده

کاربرد احتمالات

مدل‌های اقتصاد سنجی

تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت

نظریه‌ی ریسک

نظریه‌ی بازی‌ها

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊗	⊗	⊗	⊗



منابع اصلی:

Michael W. Klein, Mathematical Methods for Economics, Addison-Wesley



## هدف درس:

آشنایی دانشجویان با فنون پیشرفته آماری تحلیل طرحهای آزمایش در تکمیل درس طرحهای آزمایشی مقطع کارشناسی

## رئوس مطالب:

### نظری

تعاریف؛ اصول نظری روشهای آماری؛ روشها و فنون کربتهای زراعی - مدلهای خطی در تجزیه واریانس و امید ریاضی - اختلاط؛ تجزیه کوواریانس در طرحهای دوفاکتوری؛ روشهای آماری یک و چند متغیره در تجزیه اثر متقابل ژنوتیپ و محیط؛ تجزیه پایداری؛ تجزیه AMMI؛ تجزیه علیت در پایداری؛ روش بهترین پیش بینی کننده؛ روش بهترین پیش بینی کننده خطی ناریب (BLUP) روشهای غیر پارامتری در طرحهای آزمایشی.

### عملی



## روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

## منابع اصلی:

یزدی صمدی، ب.، رضایی، ع. و ولی زاده، م. (۱۳۷۷). طرحهای آماری در پژوهشهای کشاورزی انتشارات دانشگاه تهران.

ولی زاده، م. و مقدم، م. (۱۳۷۴). طرحهای آزمایشی در کشاورزی. انتشارات پریور.

Gomez, K. A., and Gomez, A. A. (۱۹۸۴). Statistical procedures for agricultural research. John Wiley and sons.

Little, T. M. and Hills, F. J. (۱۹۷۵). Agricultural experimentation, Design and analysis. John Wiley and sons.

Ostle, B. and Mensing, R. W. (۱۹۷۵). Statistics in research. The Iowa state university press. Ames, Iowa

عنوان فارسی درس: روش‌های آماری در محیط زیست

عنوان انگلیسی درس: Statistical Methods in Environment

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا □



### هدف درس:

آشنایی با روشها و مدل‌های آماری با تاکید بر کاربرد آنها در مهندسی محیط زیست

### رئوس مطالب:

#### نظری

مروری بر مفاهیم پایه آماری؛ توزیع‌های آماری و کاربرد آن در مهندسی محیط زیست؛ آزمونهای آماری؛ تخمین نقطه‌ای و بازه‌ای متغیرها؛ همبستگی و معادلات آن؛ روشها و مدل‌های ناپارامتری؛ ارائه پروژه‌های کاربردی.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:-

### منابع اصلی:

Brown, L. C., and Mac Berthouex, P. (۲۰۰۲). Statistics for Environmental Engineers. Lewis Publishers.

Kottegoda, N. T., and Rosso, R. (۲۰۰۸). Applied Statistics for Civil and Environmental Engineers. Blackwell Publishing

<b>عنوان فارسی درس: روشهای استوکاستیک در هیدرولوژی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Stochastic methods in hydrology</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی و افزایش اطلاعات دانشجویان در مورد استفاده از روشهای استوکاستیک و احتمالاتی در تحلیل، مدلسازی و طراحی در مهندسی هیدرولوژی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مروری بر احتمالات و متغیرهای تصادفی؛ روشهای آماری در هیدرولوژی؛ توزیع‌های احتمالی پیوسته و گسسته؛ آنالیز فراوانی در هیدرولوژیکی شامل تحلیل منطقه‌ای سیلابها و روشهای مربوط به حوضه‌های آبریز بدون ایستگاه؛ روشهای برازش، روش کای؛ اسکور؛ روش حداقل مربعات، روش کلیموگراف اسمیرنوف؛ مدل‌های رگرسیون در هیدرولوژی؛ رگرسیون خطی ساده و مرکب و آزمونهای مربوطه - ضریب همبستگی و آزمونهای مربوطه؛ همبستگی؛ همبستگی معمولی و همبستگی درونی، آزمونهای مربوط به همبستگی، همبستگی نگار و کاربرد آنها در هیدرولوژی؛ تحلیل چند متغیره؛ روشهای تصمیم در طراحی‌های هیدرولوژیک در شرایط عدم قطعیت.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

**منابع اصلی:**

Salas, J.D., Delleur, J.W., Yevjevich, V.M., and Lane, W.L., (۱۹۸۰), Applied modeling of hydrologic time series: Littleton, Colorado, Water Resources Publications.

جان فرونند، ۱۳۸۷، آمار ریاضی، انتشارات نشر دانشگاهی

MATLAB (۲۰۱۱) - راهنمای استفاده - نرم افزار



<b>عنوان فارسی درس: روشهای استوکستیک در منابع آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Stochastic Methods in Water Resources</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: ۰
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: هیدرولوژی آبهای سطحی پیشرفته
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان و افزایش توانایی آنان در به کارگیری این روشها در محاسبات مختلف منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

فرایندهای استوکستیک (مفاهیم فرایند تصادفی، مفاهیم فرایند استوکستیک، مفاهیم و کاربردهای لازم از آمار)، مدلسازی استوکستیک (مدلسازی یک متغیره، مدلسازی چند متغیره، مدلسازی سریهای زمانی، مدلسازی داده‌های مکانی)؛ کاربرد روشهای استوکستیک در طراحی منابع آب (طراحی مخازن سطحی، محاسبات ریسک ...)؛ کاربرد روشهای استوکستیک در بهره برداری از منابع آب (بهره برداری از مخازن سطحی، بهره‌برداری در شرایط خاص ...)

#### عملی

پروژه‌ای براساس نیازهای دانشجویان تعریف خواهد شد.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

Loucks, Daniel P., Jery R. Stedinger and Douglas A. Haith.(<sup>۱۹۸۱</sup>).Water Resource Systems Planning and Analysis, Prentice-Hall.

Loucks, D. P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J. R., Dijkman, J. P. M., and Villars, M. T. (<sup>۲۰۰۵</sup>). Water Resources Systems Planning and Management, UNESCO Publishing, Netherlands.

Salas, J.D., Delleur, J., Yevjevich, V., and Lane, W. (<sup>۱۹۸۸</sup>).Applied Modelling of Hydrologic Time Series, Water Resources Publications



<b>عنوان فارسی درس: روش های عددی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Numerical methods</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز:
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با روشهای عددی متداول

### رئوس مطالب:

#### نظری

مباحث مقدماتی محاسبات عددی و خطاها، ریشه معادلات غیر خطی و روشهای مختلف آن، برازش خطی و غیر خطی، میان یابی و برون یابی، مشتق عددی، انتگرال گیری عددی، حل دستگاه معادلات خطی، حل دستگاه معادلات غیر خطی، حل معادلات دیفرانسیل مرتبه یک و مراتب بالاتر با روش های مختلف، حل معادلات دیفرانسیل شرط مرزی، آشنایی با حل معادلات دیفرانسیل جزئی

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

Saul, W.H., Teukolsky, A. William, S.A., Vetterling, T., and Flannery, P. (۲۰۰۷). Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing Press Cambridge University Press.

Burden, R. L. and Faires, J. D. (۲۰۱۰). Numerical Analysis. Brooks Cole





<b>عنوان فارسی درس: روش‌های عددی در محیط زیست</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Environmental Numeric Methods</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم و تکنیک‌های روش‌های عددی و کاربرد آنها در مدل سازی محیط زیست

### رئوس مطالب:

#### نظری

مروری بر هیدرلیک جریان در منابع آب، جریان آب در خاک، انتقال مواد در آب، خاک و هوا (معادله دیفیوژن، دیفیوژن-ادوکشن و کانوکشن)

روشهای تفاضل محدود: روشهای دیفرنس نمودن مشتق مرتبه اول، مشتق مرتبه دوم

روشهای تفاضل محدود حل معادلات جریان، روش صریح، روش غیر صریح، روش کرانک نیکلسون

محاسبه خصوصیات کمی جریان شامل عمق، سرعت، تنش برشی و ... از معادلات جریان، محاسبه حالات گوناگون ضریب بخش

روشهای حل تفاضل محدود اشکال گوناگون معادله انتقال جرم (معادله دیفیوژن، دیفیوژن-ادوکشن و کانوکشن)

روشهای حل المان محدود اشکال گوناگون معادله انتقال جرم (معادله دیفیوژن، دیفیوژن-ادوکشن و کانوکشن)

بکار گیری شبکه های عصبی و فازی در شبیه سازی انتقال جرم

آشنایی با نرم افزارهای عددی، شبکه های عصبی در مهندسی محیط زیست:

Mike ۱۱; Mike ۲۱; QUAL۲ series

## روش ارزیابی

ارزشیایی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

Numerical Methods for Engineers; Chapra

An Introduction to MATLAB; programming and Numerical Methods for Engineers; Siau and Bayen

Computational Fluid Dynamics: Application in Environmental Hydraulics; Paul et al

راهنمای استفاده از نرم افزارها ۲۱؛ Mike ۱۱؛ DHI

عنوان فارسی درس: روشهای عددی و برنامه‌نویسی

عنوان انگلیسی درس: Numerical methods and programming

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس بیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

کاربرد روشهای عددی در حل معادلات موجود در مدل‌های فیزیکی هواشناسی و نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی مربوطه

### رئوس مطالب:

#### نظری

برنامه‌نویسی فرتن و آشنایی با کامپایلر؛ آشنایی نرم‌افزارهای محاسباتی: Matlab؛ مبانی محاسبات عددی: حساب عددی و خطاهای محاسباتی، نمایش اعداد، ثابت‌های ماشین، خطا در محاسبات عملی، برون‌یابی؛ دستگاه معادلات خطی: دستگاه‌های خطی برای ماتریس‌های ذخیره شده؛ الگوریتم‌های ستونی، اعداد شرط، فرم‌ها و تحلیل خطا، برآورد عدد شرط؛ درون‌یابی: درون‌یابی چند جمله‌ای، توابع پایه لاگرنژ، دقت درون‌یابی چند جمله‌ای، محاسبه چند جمله‌ای، درون‌یابی خطی قطعه‌ای، درون‌یابی مکعبی قطعه‌ای، درون‌یابی مکعبی هرمیت، اسپلاین‌های مکعبی؛ انتگرال‌گیری عددی: قواعد و فرم‌های انتگرال‌گیری در یک بعد، فرمول‌های مقدمانی شامل نقطه میانی، دوزنقه‌ای، سیمپسون و گوس، تغییر بازه، قواعد انتگرال‌گیری مرکب و برآورد خطا، قواعد انتگرال‌گیری گوس؛ کروتراد، الگوریتم‌های خودکار و فقی، انتگرال‌گیری داده‌ها، بازه‌های نامتناهی و نیمه‌متناهی، انتگرال‌های دوگانه، روش‌های مونت کارلو؛ حل معادلات غیر خطی: روش‌های محاسبه ریشه‌های حقیقی، روش نیمسازی (bisection)، روش نیوتن-رافسون، روش قاطع (secant)، دستگاه معادلات غیر خطی؛ حل معادلات دیفرانسیل معمولی: روش‌های عددی برای معادلات پایدار و ناپایدار، معادلات دیفرانسیلی شق (stiff)، روش اویلر، درستی و پایداری روش‌های عددی، مرتبه درستی روش عددی، روش‌های ضمنی، روش‌های چندگامی، مرتبه درستی، خطا و پایداری روش‌های چندگامی، بسط‌های تیلور و روش‌های رونگ: کوتا (Runge-Kutta)

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:—

منابع اصلی:

Kahaner, D., Moler, C., and Nash, S. (۱۹۸۹). Numerical methods and software prentice Hall.

Hanselman, D., and liittlefield, B. (۱۹۹۷). The student edition of matlab: Vesion ۵, Users Gude. Prentice Hall.

Worland, P. B. (۱۹۸۹). Modern fortran ۷۷. Harcourt Brace Jovanoich Inc



عنوان فارسی درس: ریاضیات مهندسی

عنوان انگلیسی درس: Engineering Mathematics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آموزش ریاضیات لازم برای دوره پژوهشی و کسب مهارت در کاربرد آن

### رئوس مطالب:

#### نظری

توابع گاما و بتا: تعریف، معرفی روابط مربوط به این توابع، تابع خطا: تبدیل لاپلاس: تعریف، محاسبه تبدیل لاپلاس برخی از توابع پایه، شرایط لازم برای تبدیل لاپلاس توابع، روابط و خاصیت‌های تبدیل لاپلاس، تعریف و محاسبه تبدیل وارون، محاسبه تبدیل لاپلاس و تبدیل وارون با استفاده از بسط توابع به سری، کاربرد تبدیل لاپلاس برای حل معادلات و دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی و معادلات انتگرال؛ سری فوریه: تعریف، بیان شرایط لازم (شرایط دیریکله) برای وجود سری فوریه یک تابع متناوب، محاسبه ضرایب سری فوریه، سری فوریه توابع فرد و زوج، بسط‌های نیم‌دامنه، انتگرال فوریه (بیان فرمول‌های مربوطه بدون اثبات)؛ معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی: تعریف، معرفی معادلات خطی و خاصیت‌های آنها، تشکیل معادله از روی جواب عمومی آن، روش‌های حل معادلات شامل انتگرال‌گیری مستقیم از معادله، تشکیل معادله صفر برای معادلات خطی، روش جداسازی متغیرها، به کارگیری سری و انتگرال فوریه برای حل معادلات انتشار حرارت و موج و لاپلاس، به کارگیری تبدیل لاپلاس؛ توابع مختلط: تعریف توابع مختلط و توابع تحلیلی (روابط ریمان و کشی)، سری‌های مختلط و سری توانی، معرفی توابع مختلط، انتگرال‌گیری توابع مختلط، سری‌های تیلور و لوران، قضیه مانده و کاربرد آن، نگاشت همدریس.

#### عملی

حل تمرین در این درس لازم و ضروری است

### روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	-



**بازدید:**

ندارد

**منابع اصلی:**

1. Stroud, K, A. (۲۰۰۲). Advanced Engineering Mathematics, Industrial press  
شیدفر، ع. (۱۳۸۹). ریاضیات مهندسی. نشر دالف

عنوان فارسی درس: ریاضیات مهندسی پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced Engineering Mathematics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■

هدف درس:

آشنایی با مباحث پیشرفته در ریاضیات مهندسی

رئوس مطالب:

نظری:

حل معادلات با مشتقات جزئی از انواع سهمی‌گون، بیضی‌گون، هذلولی‌گون، معادلات موج، نفوذ و غیره بصورت تحلیلی و عددی، انتگرال روی خط و انتگرال روی سطح، قضایای انتگرال، انتگرال روی خط، محاسبه انتگرال روی خط، انتگرالهای دوگانه، تبدیل انتگرال دوگانه به انتگرال روی خط، سطحها، صفحه مماس، صورت بنیادی اول، مساحت، انتگرال روی سطح، انتگرالهای سه گانه، قضیه دیورژانس گاوس، نتایج و کاربردهای قضیه استوکس، انتگرالهای روی خط مستقل از مسیر، مسایل اشترم لیوول، مسایل با مقادیر ویژه، توابع گرین و کاربرد آنها در حل مسایل معادلات دیفرانسیل و معادلات با مشتقات جزئی توابع دلتای دیراک در فضاهای یک بعدی و دو بعدی، بحث در حساب تغییرات، نگاشت همدیسی: نگاشت، نگاشت همدیسی، تبدیل کسری خطی، تبدیلهای کسری خطی خاص، نگاشت با سایر توابع مقدمات، رویه‌های ربمان، انتگرال مختلط: انتگرال روی خط در صفحه مختلط، خواص اساسی روی خط مختلط، قضیه انتگرال کشی، محاسبه انتگرال روی خط با انتگرال گیری نامعین، فرمول انتگرال کشی، مشتقات یک توابع تحلیلی، توابع تحلیلی مختلط و نظریه پتانسیل: میدانهای الکترواستاتیکی، جریان سیال و دوبعدی، خواص عمومی توابع همساز، فرمول انتگرال بواسن.

عملی:

حل تمرین و مثال‌های کاربردی مهندسی لازم و ضروری است

روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊙	⊙	⊙	-

**بازدید:**

ندارد

**منابع اصلی:**

شیدفر، ع. (۱۳۸۹). ریاضیات مهندسی. نشر دالفک

Stroud, K. A. (۲۰۰۳). Advanced Engineering Mathematics, Industrial press

Strood K. A. and Booth J. D. (۲۰۰۷). Engineering Mathematics. Palgrave Macmillan.

Jain R. K. and Iyengar. S. R. K. (۲۰۰۷). Advanced Engineering Mathematics. Alpha Science internationa



<b>عنوان فارسی درس: ریخت‌شناسی رودخانه</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: River Morphology</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم رودشناسی و ریخت‌شناسی رودخانه

### رئوس مطالب:

#### نظری

- ۱- مروری بر رودخانه‌های کشور و خصوصیات آنها
- ۲- مشخصات عمومی رودخانه‌ها
  - a. خصوصیات هندسی و رژیم ابدهی
  - b. خصوصیات حوضه آبریز رودخانه
  - c. رابطه بارندگی و جریان
  - d. فرایند فرسایش و انتقال رسوب در رودخانه‌ها
- ۳- تقسیم‌بندی رودخانه‌ها
  - a. تقسیم‌بندی از دیدگاه زمین‌شناسی
    - i. رودخانه‌های جوان
    - ii. رودخانه‌های در حال تعادل
    - iii. رودخانه‌های پیر
  - b. تقسیم‌بندی هیدرولوژیک
    - i. رودخانه‌های دایمی
    - ii. رودخانه‌های غیردایمی
  - c. تقسیم‌بندی مرفولوژیک
    - i. رودخانه‌های متاندری
    - ii. رودخانه‌های شریانی
    - iii. رودخانه‌های مستقیم
  - d. تقسیم‌بندی از دیدگاه جغرافیایی و شرایط آب و هوایی

- i. رودخانه‌های مناطق خشک و نیمه خشک
  - ii. رودخانه‌های مناطق کویری و بیابانی
  - iii. رودخانه‌های مناطق معتدله
  - iv. رودخانه‌های مناطق حاره
- ۴- عوامل مؤثر در شکل‌گیری و عملکرد رودخانه‌ها

- a. عوامل زمین‌شناسی و پدیده‌های تکنوپکی
- b. رژیم بارندگی و جریان
- c. عوامل حوضه‌ای
- d. کاربری اراضی
- e. دخالت‌های انسانی

۵- مفهوم رژیم و نقش آن در شناخت رودخانه‌ها

- a. شرایط رژیم از دیدگاه تئوری لسی
- b. قرایندها در رودخانه‌ها و تبعات ناشی از آن
- c. رودخانه‌های در حال تعادل
- d. رودخانه‌های فرسایشی
- e. رودخانه‌های در حال رسوبگذاری

۶- داده‌سنجی و نقش آن در شناخت رودخانه‌ها

- a. ثبت عوامل مختلف هیدرولیم، هیدرولوژیک، و مورفولوژیک
- b. تعیین رژیم جریان و رژیم رسوب
- c. تعیین روند تغییرات رودخانه

۷- رودخانه‌های جزر و مدی و ویژگی آنها

- a. مروری بر رودخانه‌های جزر و مدی در ایران و خصوصیات آنها
- b. روش‌های بررسی و شناخت رفتار رودخانه‌های جزر و مدی

## روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## منابع اصلی

- ۱- Applied river morphology. Dave Rosgen, H Lee Silvey
- ۲- River Morphology. Stanley Alfred Schumm



<b>عنوان فارسی درس: زهکشی تکمیلی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Supplementary drainage</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: *
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

تسلط دانشجویان در مباحث تکمیلی تئوری زهکشی و مسائل خاص

### رئوس مطالب:

#### نظری

مطالعات و بررسی‌های لازم در طراحی زهکشی (یادآوری): تئوریهای زهکشی در شرایط ماندگار و غیر ماندگار؛ معیارهای زهکشی مزرعه؛ اثرات معیارهای آبیاری و شوری بر معیارهای زهکشی - طراحی زهکشی به طریق پمپاژ از چاه؛ نشت آب و اثرات آن در طراحی زهکشی؛ دبی طرح کانالهای زهکشی اراضی شیبدار؛ زهکشی اراضی ساحلی (دارای جزومد)؛ سیستم زهکشی؛ بسته و روشهای طراحی مربوطه؛ کیفیت آب زهکشی و استفاده مجدد از آن در آبیاری؛ مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی؛ بررسی اقتصادی طرح سیستم زهکشی.

#### عملی

طرح پروژه زهکشی در یک منطقه شاهد.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Skaggs, R.W. and Schilfugarde, J. van. (۱۹۹۹). Agricultural Drainage. American Society of Agronomy.

علیزاده، ا. (۱۳۸۹). زهکشی جدید: برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت سیستمهای زهکشی. انتشارات آستان قدس رضوی.

بای‌بوردی، م. (۱۳۸۷). زهکشی و بهسازی خاک. انتشارات دانشگاه تهران



<b>عنوان فارسی درس: ژئوپولیتیک آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Water Geo-politics</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با نقش سیاسی آب در آینده روابط بین‌المللی

### رئوس مطالب:

نظری:

- ۱- بررسی هیدروپولیتیک دجله و فرات در رابطه با تحولات سیاسی، اقتصادی، و امنیتی کشورهای ترکیه، عراق، سوریه، اسرائیل، ایران
- ۲- ریشه‌یابی مناقشات اعراب و اسرائیل در رابطه با منابع آب جولان، رودخانه اردن و دیگر آبهای منطقه
- ۳- ژئوپولیتیک نیل و تأثیر آن بر تحولات سیاسی، اقتصادی، و امنیتی شمال شرق آفریقا
- ۴- هیدروپولیتیک آبهای مرزی ایران و افغانستان
- ۵- چشم‌اندازهای ژئوپولیتیکی آب در کشورهای شمال آفریقا با تأکید بر لیبی و الجزایر
- ۶- عوامل مؤثر بر بیوندهای هیدروپولیتیک ایران و شبه جزیره عربستان و تأثیر آن بر استراتژی‌های جهانی
- ۷- بررسی کنش و واکنش‌های نهر سوم عراق و تأثیر آن بر امنیت دو کشور ایران و عراق
- ۸- ریشه‌یابی مسأله کشمیر (اختلاف هند و پاکستان از دیدگاه هیدروپولیتیک رودخانه‌های پنجاب)
- ۹- چشم‌انداز ژئوپولیتیکی آب در خاورمیانه و تأثیر آن بر ژئوپولیتیک نفت

عملی: -

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی

1. A History of Water, Series II, Volume ۳: Water, Geopolitics and the New World Order. Terje Tvedt , Graham Chapman (Author), Roar Hagen



عنوان فارسی درس: ژئوتکنیک سازه‌های آبی

عنوان انگلیسی درس: Geotechniques of Hydraulic Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

تعمیق دانش دانشجوین در کاربرد مفاهیم اساسی ژئوتکنیک در سازه‌های آبی است.

### رئوس مطالب:

#### نظری

تعریف Site investigation (شناسایی)، انواع sitoinvestigation (شناسایی)، روشهای شناسایی: غیرمستقیم (ژئوتکنیک)، مستقیم (حفاری)؛ روشهای مختلف حفاری و کاربرد؛ آزمایشات صحرایی و نمونه‌برداری؛ آزمایش‌های آزمایشگاهی؛ شناسایی سنگها و مکانیک آنها و آزمایشات مربوطه، محاسبات ظرفیت باربری به روش‌های گوناگون و تشریح عملی هریم به همراه استخراج معادلات مربوطه، توزیع تنش در خاک و نظریه‌های مختلف ارتجاعی-خمیری و پایداری حدی خاک‌ها، بررسی مسائل مختلف خاکهای مسئله‌دار، مقاومت و نشست خاکهای مسئله‌دار، طراحی پی‌های سطحی منفرد و گسترده به همراه جزئیات Baseplate، بررسی کامل نشست و تحکیم ثانوی، طراحی اینیه نگهبان، سپرهای فلزی، دیوارهای بتنی، روشهای مسلح کردن خاک‌های مسئله‌دار، انواع دیواره‌های حائل، طراحی دیوارهای حائل، روش گزارش‌نویسی در ژئوتکنیک.

#### عملی

حل تمرین مکرر، اندازه‌گیری نفوذپذیری؛ اندازه‌گیری مقاومت برشی و تحلیل نتایج آن با اعمال ضرایب فشار آب منفذی، تحلیل آزمایش‌های SPT و یا CPT، آزمون بارگذاری صفحه، آزمون‌های واگرایی، آزمون‌های انحلال‌پذیری، آزمون‌های تورم‌پذیری، آزمون‌های سنگ، آزمون لس‌انجلس، بررسی استانداردها، تحلیل تحکیم سه‌بعدی، تعیین نفوذپذیری در یک تشکیلات با لایه‌های غیر همگن؛ آزمایش بارگذاری؛ تحلیل آزمایش‌های RQD، تحلیل‌های ژئوتکنیکی برای جایگاه و ساختگاه سدهای بزرگ و کوچک.



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:

چنانچه پروژه در حال اجرا در محدوده‌ی منطقه باشد بازدید از آن پیشنهاد می‌شود.

## منابع اصلی:

- اطیایی، ا. (۱۳۸۹). تحلیل و طراحی پی. دو جلد. انتشارات نشر دانشگاهی تهران  
ابن جلال، شفاعی بجستان (۱۳۷۲). اصول عملی و نظری مکانیک خاک، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.  
بهنیا، ک. طباطبایی، ا.م. (۱۳۶۶). مکانیک خاک. انتشارات دانشگاه تهران.
- Braja, M.D. (۲۰۰۹). Principles of Geotechnical Engineering by C. L. Engineering  
Handy, R and Spangler, M. (۲۰۰۷). Geotechnical Engineering: Soil and Foundation Principles and Practice. McGraw-Hill Professional

<b>عنوان فارسی درس: ژئوفیزیک</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Geophysics</b>	
تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با کاربرد ژئوفیزیک در آبهای زیرزمینی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه ای بر اصول ژئوفیزیک؛ طبقه بندی‌های مختلف علم ژئوفیزیک؛ زمینه و دامنه علم ژئوفیزیک و روشهای ژئوفیزیک؛ لرزه شناسی؛ مقدمه و کلیات روش، امواج لرزه ای و اختصاصات هر یک از آنها، مختصری درباره خواص الاستیک مواد، نحوه انتشار امواج لرزه‌ای و بررسی سرعت آنها در سنگها، روشهای اکتشافی لرزه‌ای به طور اختصار؛ ژئومغناطیس: مقدمه و کلیات روش، خاصیت دیامنیسیسم، کانی‌های دارای خاصیت مغناطیسی، مؤلفه‌های اصلی میدان مغناطیسی، تغییرات میدان مغناطیسی، تغییرات میدان مغناطیسی و بررسی علل آن، مشخصه‌های مغناطیسی خشکی‌ها و دریاها، دستگاه‌های اندازه گیری خاصیت مغناطیسی، اشاره به نقشه‌های مغناطیسی؛ نقل سنجی، مقدمه و کلیات روش، بررسی فرمول بین‌المللی گراویمتری، پتانسیل جاذبه، تصحیح‌های مختلف گرانی سنجی، دستگاه‌های اندازه گیری جاذبه، اشاره ای به نقشه‌های گرانی سنجی؛ ژئوالکتریسیته، مقدمه و کلیات روش، مقاومت مخصوص سنگها و کانی‌ها در مقابل جریان الکتریسیته، محاسبه پتانسیل الکتریکی در اثر جریان در یک محیط هموزن، نحوه یخس جریان الکتریسیته و پتانسیل الکتریکی از یک حدفاصل به حدفاصل دیگر، آرایش الکترودها و روشهای اندازه گیری خاصیت الکتریسیته در زمین.

#### عملی

کار با دستگاه‌های ژئوفیزیکی و انجام آزمایشهای مربوطه.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Kirsh, R. (۲۰۰۲). Groundwater Geophysics,

Sabnavism, M and N. S Patangay (۱۹۹۸) Principles and applications of groundwater geophysics, ۴۱۶



<b>عنوان فارسی درس: سازگاری با تغییر اقلیم</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Adaptation to Climatic Change</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با روش‌های سازگاری با شرایط اقلیمی و تغییرات پیش رو با رویکرد مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

آشنایی با مفاهیم تغییرات اقلیم  
 آشنایی با محرک‌ها و اثرات تغییرات اقلیم در حوضه‌های آبریز  
 ارزیابی آسیب‌پذیری به تغییرات اقلیم و استراتژی‌های سازگاری  
 روش‌های جدید ارزیابی اثرات تغییرات اقلیم  
 اثرات تغییر اقلیم بر:  
 منابع آب شیرین  
 اکوسیستم‌ها  
 امنیت غذایی  
 نواحی ساحلی و پست  
 جامعه  
 سلامت و بهداشت  
 بررسی اثرات تغییرات اقلیم بر اساس حوزه‌های جغرافیایی  
 مدیریت منابع آب و امنیت آبی  
 مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب و تغییرات اقلیم  
 سازگاری با تغییرات اقلیم بر اساس رویکرد حوضه‌ای  
 عدم قطعیت‌ها  
 مطالعات موردی و تجربیات دیگر کشورها

#### عملی

## روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید: -

منابع اصلی:

مجموعه‌ی انتشارات Cap-Net : [www.cap-net.org](http://www.cap-net.org)

مجموعه‌ی انتشارات GWP : [www.gwp.org](http://www.gwp.org)

مجموعه‌ی انتشارات و گزارش‌های IPCC : <http://www.ipcc.ch>



**عنوان فارسی درس:** سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تکمیلی

**عنوان انگلیسی درس:** Complementary GIS

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنائی دانشجویان با اصول و مفاهیم و نحوه پردازش داده‌های مکانی در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آنها در مسائل مهندسی آب و محیط‌زیست

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات، تاریخچه و تعاریف GIS، مدل‌های داده مکانی (مدل داده سلولی و برداری) و ساختار آنها، سیستم‌های تصویر و سیستم‌های مختصات جغرافیایی، منابع تهیه داده‌های مکانی نحوه اخذ و رقومی سازی اطلاعات، تصحیح و ویرایش داده‌ها، زمین مرجع کردن داده‌ها، تهیه خروجی‌های اطلاعات و استانداردهای لازم، تهیه و کنترل کیفیت مدل‌های رقومی ارتفاعی زمین (DEM)، مروری بر روش‌های درونیایی در مدل‌های رقومی زمین (DTM)، تصحیح و کنترل کیفیت مدل‌های رقومی زمین، محصولات قابل استخراج از مدل‌های رقومی ارتفاعی زمین و نحوه تهیه آنها (نحوه تهیه نقشه شیب، جهت، جهت جریان، تجمعی جریان، شبکه آبراهه‌ای و زیر حوضه‌ها)، کاربردهای GIS در مطالعات فیزیوگرافی حوضه‌های آبریز، انواع پردازش‌ها و توابع هیدرولوژیک در GIS، نحوه تعیین توزیع مکانی پارامترهای اقلیمی، نحوه تلفیق نقشه‌ها و انجام مطالعات مکانیایی در محیط GIS

#### عملی

آشنائی با نرم افزارهای GIS و جعبه ابزارهای مرتبط با تحلیل‌های مکانی مورد نیاز در مطالعات هیدرولوژی و منابع آب و انجام پروژه‌های مرتبط

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛



## بازدید:

بازدید از یکی از مراکز مرتبط مانند: سازمان نقشه برداری، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح

## منابع اصلی:

۱. John G. Lyon, ۲۰۰۲, GIS for Water Resource and Watershed Management, CRC Press.

Maune, D. F. (Editor), ۲۰۰۷, Digital Elevation Model Techniques and Applications: The DEMUsers Manual, ۲nd Editor, The American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Bethesda, Marylan

<b>عنوان فارسی درس: سدهای بتنی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Concrete Dams</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:-
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با روش‌های تحلیل و طراحی سدهای بتنی

### رئوس مطالب:

#### نظری

آشنایی با سدهای بتنی  
 معرفی انواع سدهای بتنی  
 معیارهای انتخاب ساختگاه سد شامل عوامل منابع آب، اقتصاد، هندسه، و مهندسی ژئوتکنیک  
 سدهای بتنی قوسی  
 مصالح، مکانیزم‌های باربری، خصوصیات ساخت، انواع سرریزهای ممکن  
 معیارهای شکل قوس، شکل طره، شکل سد، روش بهینه‌سازی شکل، تعریف ریاضی شکل بدنه  
 کنترل کلان پایداری تکیه‌گاه‌ها، معیارهای توزیع تنش  
 بتن حجیم سدها  
 مسایل حرارتی، طرح اختلاط، روش‌های پیش و پس سرد کردن مصالح و بتن و محاسبات آنها  
 بتن غلطکی در سدها  
 خرابی در سدهای بتنی  
 بارگذاری در سدهای بتنی شامل بارگذاری قرعی و اصلی (آب، وزن، حرارت، زلزله برکنش، ...)  
 بار زلزله و سطوح مختلف آن شامل میزان خطرپذیری، شتاب مبنا، طیف و شتاب‌نگاشت، زلزله طرح

بارهای هیدرودینامیکی ناشی از زلزله

آسیب پذیری سدهای بتنی در مقابل زلزله و نحوه اصلاح شکل آنها برای کاهش آسیب پذیری

رفتار دینامیکی سدهای بتنی قوسی و سدها وزنی

پبارگذاری حرارتی شامل حرارت درونی و نحوه کنترل آن، حرارت محیطی و نحوه تعیین و اعمال آن

مدل ریاضی و شوش های تحلیل سدهای بتنی شامل سازه، پی، و دریاچه، روش اجزای محدود

مقدمه ای بر روش تحلیل آزمون بار

تحلیل پایداری تکیه گاههای سد قوسی شامل روش های ۲ و ۳ بعدی

تعیین ضرایب اطمینان تنش و طراحی بتن

سدهای بتنی وزنی و پشتبند دار و مسایل ویژه آنها در طراحی، تحلیل، و اجرا

سدهای بتنی چند قوسی و قوسی وزن و موارد استفاده

روش های اجرا و تجهیزات رفتارسنجی سدهای بتنی

ارایه ی فیلم و اسلاید و بازدید از ساختگاه های سدهای واقعی

عملی

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی

سدهای بتنی: طرح و اجرا. جلیل ابریشمی، ناصر وهاب رجایی، به نشر



<b>عنوان فارسی درس: سدهای کوتاه</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Small Dams</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### رئوس مطالب

اهداف احداث سدهای مخزنی - انواع سدها (خاکی، سنگریزه ای، بتنی وزنی، بتنی قوسی، بتنی پایدار، و...)، مطالعات اولیه - ملاحظات زیست محیطی.

مطالعات امکان یابی: انتخاب محل سد - بررسی های توپوگرافی، زمین شناسی - ژئوتکنیک و مکانیک خاک، پی، هیدرولوژی و... - انتخاب نوع سد.

نیروهای موثر در سدها: نیروهای وزن بدنه سد و آب، نیوری امواج (باد و قایق رانی)، نیروی یخ، زلزله، زیر فشار، فشار منفذی، و...

سدهای خاکی و سنگریزه ای: اصول کلی طرح سد (هسته، فیلتر و روکش) - انواع و انتخاب مصالح مناسب - هیدرودینامیک سد (شبکه جریان، زیر فشار، تراوش، آبشویی) - پایداری سد (هیدرولیکی، استاتیکی و دینامیکی) - نصب تاسیسات و ابزار کنترل.

سدهای بتنی وزنی: انواع سد (وزنی توده ای، وزنی با فضاهای خالی) - طرح بدنه سد - محاسبات پایداری سد - بررسی تنش های داخلی و...

سدهای بتنی قوسی: طرح بدنه سد (قوسی ساده، قوسی مرکب) - محاسبات پایداری سد.

سدهای بتنی پایه دار: طرح بدنه سد (ساده، قوسی) - محاسبات پایداری سد.

تاسیسات وابسته سدها: روش های انحراف آب - تونل های انحراف - گالری های بازرسی و زهکشی - سرریزها - تاسیسات آبگیر - تاسیسات نیروگاه آبی - مجرای تخلیه تحتانی سد.

بهره برداری و نگهداری سدها: کنترل های سازه ای و هیدرولیکی - کنترل زمانی بدنه سد، پی و تاسیسات وابسته - نقائص ساختمانی و تعمیر آن ها، برنامه ریزی جهت بهره برداری از سد.



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



### بازدید:

بازدید از پروژه‌های سدهای کوتاه در حال ساخت

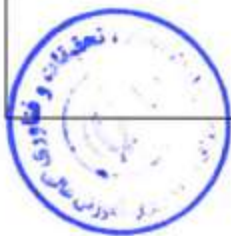
### منابع اصلی:

USBR - Design of Small Dams, United States Department of The Interior, Bureau of Reclamation

عنوان فارسی درس: سمینار و روش تحقیق

عنوان انگلیسی درس: Seminar and Research Methodology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/>	دکترا <input type="checkbox"/>



### هدف درس:

آشنایی با روش تحقیق و به کارگیری آن در تعریف و انجام تحقیق کارشناسی ارشد

### رئوس مطالب:

نظری:

تعریف تحقیق و نقش آن، روش علمی در تحقیق، فرایند تحقیق، روحیه‌ی تحقیق، انتخاب مسأله‌ی تحقیق و آرایه‌ی ایده، جستجوی منابع، استفاده از فناوری اطلاعات و اینترنت در تحقیق، مدیریت کیفی جامع در تحقیق، روابط بین افراد در تحقیق، مدیریت زمان در تحقیق، اخلاق و مسؤولیت‌ها در تحقیق، تجزیه و تحلیل اطلاعات تحقیق، مستندسازی تحقیق، آرایه‌ی شفاهی، چاپ مقاله در مجله‌ی تخصصی

آموزش اصول نگارش گزارش و مقاله‌های علمی و تحقیقی براساس ساختار زیر:

تبیین گفتمان (Discourse)، ساختار مقدمه (Introduction)، ساختار مبانی و روش‌شناسی (Methodology)، ساختار نتایج (Results)، ساختار بحث و نتیجه‌گیری (Discussion & Conclusion)، ساختار چکیده (Abstract)، مرجع‌دهی و مرجع‌نویسی

آشنایی با نرم افزارهای مدیریت منابع مانند EndNote

عملی:

دانشجویان به عنوان بخشی از درس، یک پروپوزال تحقیق به صورت گزارش مکتوب آماده خواهند کرد و آن را به صورت شفاهی نیز در کلاس آرایه خواهند داد. در صورت آمادگی دانشجو ترجیح دارد که این پروپوزال، همان پروپوزال تحقیق دانشجو به عنوان پایان‌نامه‌ی دوره‌ی کارشناسی ارشد او باشد.

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*			*



بازدید: -

منابع اصلی:

روش تحقیق در فنی مهندسی و علوم تجربی، مؤلف: حمید لسانی، انتشارات قائم، تهران

Weissberg R., Buker S. Writing Up Research, Experimental research report writing for students of English. Prentice Hall Regents, Englewood Cliffs, NJ

عنوان فارسی درس: سنجش از دور تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Complementary RS

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی علم سنجش از دور و کاربرد آن در راستای مسایل زیست محیطی

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات سنجش از دور: مقدمه، تاریخچه، اجزای مدل دورسنجی، مفاهیم بنیادی سنجش از دور  
فیزیک سنجش از دور: ویژگی‌های طیف الکترومغناطیس، تعامل انرژی خورشیدی با اتمسفر و زمین  
ماهواره‌ها و سنجنده‌ها: انواع ماهواره‌ها و سنجنده‌ها، ویژگی‌های سنجنده‌های زمینی  
ویژگی‌های تصاویر ماهواره‌ای: ساختار تصاویر ماهواره‌ای، انواع تفکیک در تصاویر ماهواره‌ای  
فرایندهای اصلی پردازش رقومی تصاویر ماهواره‌ای: پیش‌پردازش، بارسازی، طبقه‌بندی و پس‌پردازش  
روش‌های تصحیح خطاهای تصاویر ماهواره‌ای: رادیومتریک و هندسی، روش‌های بارسازی تصاویر ماهواره‌ای (بسط-کنتراست، فیلترینگ، نسبت‌گیری طیفی، تجزیه به مؤلفه‌ی اصلی)  
روش‌های کلاسیک طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای: طبقه‌بندی نظارت نشده و نظارت شده، نمونه‌گیری، ارزیابی صحت طبقه-بندی، برآورد ماتریس خطا، محاسبه‌ی ضریب کاپا  
کاربرد سنجش از دور در شناسایی سطوح و پوشش آنها: جنس زمین، سطوح آب، همواری سطوح، مشخصات پوشش گیاهی، سطح برف و یخ

#### عملی

کارگاه سنجش از دور

انجام پروژه

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

علوی پناه، ک. (۱۳۸۵). کاربرد سنجش از دور در علوم زمین، انتشارات دانشگاه تهران.

علوی پناه، ک. (۱۳۸۵). سنجش از دور حرارتی و کاربرد آن در علوم زمین، انتشارات دانشگاه تهران.





**عنوان فارسی درس:** سیستم‌های مدیریت اطلاعات در منابع آب و هیدرولوژی

**عنوان انگلیسی درس:** Hydrological and Water Resources Information Management Systems

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با طراحی و استقرار نظام مدیریت داده‌ها و اطلاعات در هیدرولوژی و منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

- ساختار داده‌ها شامل آرایه‌ها، درخت‌ها
- مدیریت دیتامیک حافظه
- طرح، توسعه، و آنالیز الگوریتم‌های متنوع برای حل مسائل جستجو و مرتب کردن
- الگوریتم‌های بازگشتی
- مقایسه ساختارهای متنوع پرونده شامل B-درخت‌ها، پرونده‌های مستقیم و چند حلقه‌ای
- آشنایی با پایگاه داده‌ها
- زبان‌ها و نسل‌های برنامه‌نویسی
- انواع سیستم‌های اطلاعاتی DSS, EIS, MIS, TPS
- مدیریت دانش
- ارزیابی نیاز کاربران
- طراحی و استقرار شبکه پایش و سنجش داده‌ها
- مدیریت داده‌های تاریخی
- جمع‌آوری و انتقال داده‌ها
- تحلیل و پردازش داده‌ها
- تبادل داده‌ها بین محیط‌های مختلف
- ذخیره و بازیابی داده‌ها

#### عملی

کار عملی با نرم‌افزارهای تخصصی و انجام یک پروژه

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

Hydrological information systems for integrated water resources management: WHYCOS Guidelines for development, implementation and governance, World Meteorological Organization (WMO)

Management Information Systems, Long Larg.

Management Information System, Davids Gordon Bitte

<b>عنوان فارسی درس: شناسایی سبک ها و شیوه های معماری سازه های تاریخی و معاصر آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Recognition of Architectural Methods and Styles of Historical and Contemporary Water Structures</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

شناخت شیوه های معماری سازه های تاریخی انواع سازه های تاریخی و معاصر آبی ( از جمله سدها، بندها، پل بندها، آب انبارها، یخچال ها، حمام ها و ...) به منظور ایجاد طبقه بندی ای از روشها، تکنیک ها و فرم های مورد استفاده در هر دوره خواهد بود. با علم به ویژگی های هر دوره یابیافتن قراینی از هر دوره امکان شناخت در عرصه های دیگری فرضیات بعدی ممکن خواهد گردید.

### رئوس مطالب:

#### نظری

مروری دوباره بر شناخت معماری ایران در دوره های اسلامی و باستانی و بررسی ویژگی های هر دوره و مقایسه با سازه های آبی تاریخی در آن دوره تا اینکه بتوان به جمع بندی در خصوص ویژگی های معماری آن دوره در سازه های تاریخی رسید.

بررسی ویژگی های فرمی، سازه ای، فنی و ... در هر دوره تاریخی

بررسی فراز و فرودهای تکنولوژیک (فن آورانه) در طول تاریخ

شناخت سیر تحول تکنیک های ساخت سازه های تاریخی آب (آب انبار، یخچال، پل بند، بند، سد، حمام و ...) چه از نظر معماری (فرم) و چه از لحاظ مصالح و فن آوری ساخت

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

بررسی نزدیک یکی از دوره های مهم رشد ایجاد سازه های آبی در کشور

## منابع اصلی:

- پیرنیا، محمدکریم، سبک‌شناسی معماری ایرانی / تألیف محمدکریم پیرنیا؛ تدوین غلامحسین معماریان. تهران: سروش دانش، ۱۳۸۴.  
قبادیان، وحید، سبک‌شناسی و میانی نظری در معماری معاصر ایران، تهران: علم معمار رویال، ۱۳۹۲  
هواگ، جان، سبک‌شناسی هنر معماری در سرزمینهای اسلامی / جان. هواگ، هانری مارتن؛ مترجم پرویز ورجاوند، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۸۲.  
سلطان‌زاده، حسین، نقدی کوتاه بر کتاب سبک‌شناسی معماری ایرانی ( تألیف محمدکریم پیرنیا، تدوین غلامحسین معماریان) / نوشته حسین سلطان‌زاده، تهران: چهارطاق، ۱۳۹۱.



عنوان فارسی درس: طراحی سازه‌های آبگیر

عنوان انگلیسی درس: Design of Intake Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■

هدف درس:

ارائه اصول طراحی سازه‌های آبگیرهای ثقلی از رودخانه‌ها

رئوس مطالب:

نظری:

هیدرولیک جریاندر محل آبگیرها (جریان‌های متغیر مکانی و معادلات حاکم)، هیدرولیک سرریزها و دریچه‌ها، هیدرولیک انتقال رسوب (مکانیزم حرکت بار بسته و بار معلق)، مرفولوژی رودخانه (طبقه بندی، خصوصیات و روابط تجربی حاکم بر هندسه رودخانه‌های با مقطع پایدار)، انواع آبگیرها (جانبی، کفی و جلویی)، الگوی جریان و رسوب در محل خم رودخانه، طراحی آبگیرها (تعیین موقعیت آبگیر، ایجاد سر دهنه، رقوم دهانه، زاویه قرارگیری نسبت به جریان، روشهای تأمین بار آبی نظیر احداث بندهای کوتاه اشغال‌گیری و دریچه‌ها، روشهای جلوگیری و یا کاهش ورود بار بسته طراحی آستانه، صفحات مستغرق، برده‌های هدایت‌کننده، لوله‌های گردابی، استوانه گردابی و غیره، روشهای جدا کردن بار بسته (تونلهای زیرین)، روشهای جدا کردن بار معلق (حوضچه‌های ترکیب و روشهای تخلیه).

عملی:

انجام یک پروژه طراحی دهانه آبگیربه روش ثقلی بطور کامل توسط دانشجویان که شامل محاسبات هیدرولیکی و ساختمانی و ارائه نقشه‌های تپ اینیه فنی مربوط می‌باشد.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:

بازدید از انواع آبگیرها در رودخانه‌های مختلف



## منابع اصلی:

۱. USBR (۱۹۶۷). Design Standards No. ۳. Canal and Related Structures, USBR.
۲. USBR (۱۹۷۵). Stilling Basins and Energy Dissipators, Monograph.
۳. USBR (۱۹۸۷). Design of Small Dams, USBR
۴. Razvan, Ernest (۱۹۸۹). River Intakes and Diversion Dams, Elsevier
۵. Baban, R. (۱۹۹۵). Design of Diversion Weirs: Small scale irrigation in hot climates, John Wiley and Sons
۶. Bligh W. G. (۲۰۰۹). Dams and Weirs. An Analytical and Practical Treatise on Gravity Dams and Weirs, Arch and Buttress Dams, and Barrag

عنوان فارسی درس: طراحی سازه‌های آبی پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced Hydraulic Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: طراحی سازه‌های آبی تکمیلی
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مباحث پیشرفته در طراحی سازه‌های آبی

### رئوس مطالب:

نظری:

سدها: طبقه‌بندی سدها، انتخاب محل سد، مخازن سدها، سدهای مخزنی، سدهای قوسی و انواع آن، سدهای پایه‌دار، سدهای خاکی و انواع آن، معیارهای انتخاب ابعاد هندسی سدها، سدهای بتنی کوتاه: کلیات، شکل سرریز، ارتفاع تاج، طول تاج، انحراف مسیر رودخانه بالادست، اجزای سد، بررسی نیروهای وارده و مقابله با آن‌ها، زهکشی در سدهای کوتاه، بررسی رسوب در سد انحرافی، سرریزها: انتخاب دبی طرح، روندیابی سیل در مخزن، محل سرریز، طراحی هیدرولیکی و سازه‌ای سرریز اضطراری، سرریزهای روگذر و انواع آن، سرریز شوت و انواع آن، سرریز جانبی و انواع آن، سرریز نیلوفری و انواع آن، سرریز زیرگذر، سرریز سیفونی، استهلاک‌کننده‌های انرژی: بررسی انواع استهلاک‌کننده‌های انرژی در پایاب سدهای مخزنی بزرگ از قبیل فلیپ باکت‌ها، PlungePool و غیره، آبگیرها: انواع آبگیرها، ظرفیت آبدهی، تهویه در آبگیرها، شیرها و انواع آن‌ها، سازه‌های هیدرولیکی بالابر در سدهای بزرگ، روش طراحی و کاربرد، طراحی انواع سازه‌های هیدرولیکی به منظور انحراف و کنترل جریان‌های ساحلی و دریایی، طراحی سازه‌های کنترل و دفع رسوب از کانال‌های اصلی و درجه (۱) و سازه‌های آبگیر، سازه‌های حفاظتی: طراحی سازه‌های حفاظتی، حفاظت کانال‌ها در مقابل سیلاب، سازه‌های حفاظتی زهکشی‌ها، سازه‌های منحرف‌کننده جریان،

عملی:

استفاده از نرم‌افزارهای سیالاتی در عملکرد سازه‌های هیدرولیکی یاد شده، تعریف پروژه‌های طراحی و ابنیه فنی سازه‌های هیدرولیکی مورد نیاز در طراحی سدها و تاسیسات وابسته، طراحی ابنیه فنی شبکه‌های اصلی آبیاری و زهکشی، تنظیم نقشه‌های اجرایی با کلیه متعلقات آن‌ها

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



### بازدید:

بازدید از پروژه‌های اجرا شده و ابنیه فنی آبی

### منابع اصلی:

۱. امیری تکلدانی، ا. و سیاهی، م.ک. (۱۳۹۰). طراحی کانالهای آبیاری و سازه‌های وابسته، انتشارات دانشگاه تهران.
  ۲. USBR (۱۹۷۵). Stilling Basins and Energy Dissipaters, Monograph No. ۲۵, USBR
  ۳. USBR (۱۹۸۷). Design of Small Dams, USBR
  ۴. USBR (۱۹۸۶). Design of Small Canals, USBR
  ۵. Razvan, Ernest (۱۹۸۹). River Intakes and Diversion Dams, Elsevier
  ۶. Baban, R. (۱۹۹۵). Design of diversion weirs: Small scale irrigation in hot climates, John wiley
- Novak et al. (۱۹۸۷). Design of Hydraulic Structure

عنوان فارسی درس: طراحی سازه‌های آبی تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Supplemental Hydraulic Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر □



### هدف درس:

کسب مهارت لازم برای طراحی سازه‌های تنظیم سطح آب شامل سدهای انحرافی و انواع دریاچه‌های تنظیم سطح آب

### رئوس مطالب:

نظری:

مطالعات اولیه محل سد، تهیه نقشه‌های توپوگرافی محل و مخزن سد، معرفی و کاربرد انواع سدهای انحرافی، مکان‌یابی سدهای انحرافی، محاسبات هیدرولیکی و سازه‌ای سدهای انحرافی، پایداری دینامیکی سدهای انحرافی، سدهای تنظیمی و کاربرد آنها، انواع سدهای تنظیمی، مطالعات هیدرولوژی ابراهه منتهی به سد، آشنایی با سدهای بتنی وزنی، پایداری سدهای بتنی وزنی (پایداری در مقابل لغزش، پایداری در مقابل واژگونی، پایداری داخلی سدهای بتنی)، برآورد سیل طراحی، بررسی رسوب‌گذاری در مخزن و تعیین میزان رس‌آبی، طراحی هیدرولیکی سد، انواع سرریزهای مورد استفاده در سدهای انحرافی، تشریح حوضچه‌های آرامش پائین دست سد، دیوارهای آب‌بند، محاسبات هیدرولیکی پایاب سد؛ محاسبه پایداری سازه‌های سدهای کوتاه، طراحی انواع دریاچه‌های تخلیه سیل و آبیگری، طراحی مجرای تخلیه رسوب، طراحی حوضچه رسوبگیر، طراحی مجرای عبور ماهیان؛ معرفی انواع دریاچه‌های تنظیم سطح آب در شبکه‌های آبیاری، طراحی سازه‌های آبیگیر مدول، بررسی انواع دریاچه‌های نیربیک، طراحی هیدرولیکی و سازه‌ای مدول‌های نیربیک، طراحی انواع سازه‌های استهلاک انرژی در کانال‌ها، طراحی انواع سازه‌های استهلاک انرژی در زهکش‌ها و مسیل‌ها، انواع سرریزها (سرریزهای جانبی، سرریزهای اوجی، سرریز پلکانی، سرریز نیلوفری، سرریز سیفونی).

عملی:

انجام یک پروژه طراحی سد انحرافی بتنی بطور کامل توسط دانشجویان، پروژه شامل فصول لازم مطالعات خواهد بود که در برگزیده مطالعات هیدرولوژی، بررسی‌های زمین‌شناسی محل احداث سد، محاسبات هیدرولیکی و ساختمانی و ارائه نقشه‌های تیب اینبه فنی مربوط می‌باشد.



## روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

بازدید از چند پروژه انجام شده و یا در حال اجرا به فراخور امکانات موجود در شبکه‌های آبیاری و زهکشی و طرح‌های مهندسی رودخانه

## منابع اصلی:

- اکبریان، ع. (۱۳۸۹). طراحی سازه‌های هیدرولیکی کانال‌ها، انتشارات عمیدی
- امیری تکلدانی (۱۳۹۰)، طراحی سازه‌های انتقال آب و تاسیسات وابسته، انتشارات دانشگاه تهران
- USBR (۱۹۶۷). Design Standards No. ۳. Canal and Related Structures USBR
- USBR (۱۹۷۵). Stilling Basins and Energy Dissipators, Monograph No. ۲۵, USBR
- USBR (۱۹۸۷). Design of Small Dams, USBR
- Razvan, Ernest (۱۹۸۹). River Intakes and Diversion Dams, Elsevier
- Baban, R. (۱۹۹۵). Design of diversion weirs: Small scale irrigation in hot climates, John Wiley



عنوان فارسی درس: طراحی سدهای خاکی پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced Design of Earth Dams

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

کسب مهارت در کاربرد و اصول طراحی سدهای خاکی به صورت گسترده

### رئوس مطالب:

#### نظری:

کلیات، مقدمه و تاریخچه ساخت سدهای خاکی در ایران و جهان، آمار و مشخصات عمومی سدهای خاکی موجود در ایران و سایر کشورها؛ مشخصات کلی سدهای خاکی؛ طبقه بندی سدهای خاکی برحسب روش ساختمان و جنس مصالح؛ اجزاء متشکله سدهای خاکی؛ انتخاب مقدماتی نوع و ابعاد قسمتهای مختلف سدهای خاکی؛ هیدرودینامیک سدهای خاکی؛ قوانین حرکت آب در خاک؛ شبکه جریان، ترسیم شبکه جریان در محیط متخلخل محدود و همگن، بررسی و محاسبات طول پتوهای رسی یا بتنی مورد نیاز جهت ساختگاه سد، ترسیم شبکه جریان در محیط متخلخل همگن نامحدود، ترسیم شبکه جریان در محیط متخلخل غیر همگن و غیر ایزوتروپ، نیروی نشن، فرسایش و فشار بالادهنده، ترسیم شبکه جریان با استفاده از مدل‌های الکتریکی؛ روش‌های عددی مختلف در تحلیل جریان در سدهای خاکی، پایداری سدهای خاکی، پایداری هیدرولیکی، پایداری استاتیکی، پایداری دینامیکی؛ عملیات ساختمانی، آماده سازی پی، ساختمان بدنه، نصب تأسیسات و وسایل کنترل؛ تأسیسات ضمیمه سدهای خاکی، تونلهای بازرسی و گالریهای زهکش، سرریزها، تأسیسات آبگیر، تأسیسات تولید برق؛ بهره‌برداری و نگهداری سدهای خاکی، کنترل‌های زمانی بدنه سد، پی و تأسیسات ضمیمه؛ نقایص ساختمانی و تعمیر آنها؛ برنامه ریزی جهت بهره‌برداری از سد؛ ارزیابی فنی و اقتصادی سدهای خاکی ساخته شده در ایران، مشخصات فنی و نقشه‌های اجرایی سدهای خاکی ساخته شده در ایران؛ روش‌های اصلاح پی شامل پی‌های آبرفتی، خاکی و سنگی، ارزیابی فنی عملکرد سدهای خاکی ساخته شده در ایران؛ ارزیابی اقتصادی سدهای خاکی ایران؛ طراحی و جانمایی ابزار دقیق و لوازم اندازه‌گیری در سدهای خاکی و سنگریزه‌ای، روش‌های ترمیمی در سدهای خاکی مسئله‌دار.

#### عملی:

حل تمرین لازم و ضروری است. تحلیل آزمایش‌های مهندسی خاک برای احداث سدهای خاکی در بخش عملی لازم می‌باشد.

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:

بازدید از چند سد خاکی با تمام متعلقات آن ضروری است

## منابع اصلی:

رحیمی، ح. (۱۳۹۱). سدهای خاکی. انتشارات دانشگاه تهران.

وفانیان، م. (۱۳۶۵). سدهای خاکی و باره سنگی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان

Kutzner, C. (۱۹۹۷). Earth and Rockfill Dams, Taylor and Francis.

Bassell, B. (۲۰۰۹). Earth Dams, General Books LLC

**عنوان فارسی درس: طراحی سدهای وزنی****عنوان انگلیسی درس: Design of Gravity Dams**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی:
نوع درس اختیاری	عنوان درس بیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■

**هدف درس:**

آشنایی با نحوه‌ی طراحی سدهای وزنی

**رئوس مطالب:**

نظری:

معرفی سدهای وزنی و انواع آن‌ها، مطالعات شناخت، مطالعات مرحله اول در طراحی سدهای وزنی، (نقشه‌برداری هیدرولوژی، ژئولوژی، ساختگاه، اجتماعی و غیره)، مقاطع سدهای وزنی، بارگذاری سدهای وزنی (نیروهای آب، نیروی رسوب، نیروی یخ، نیروی زیرفشار، نیروی حاصل از باد و امواج، نیروی وزن، نیروی زلزله)، ترکیب بارگذاری، ضرایب پایداری، بررسی توزیع تنش و عکس‌العمل پی در سدهای وزنی، ملاحظات سازه‌ای در سدهای وزنی، طراحی شکل مقطع: شکل مقطع، تحلیل‌های پایداری و تنش‌ها به روش وزنی، روش‌های بارگذاری با تصحیح متوالی، تحلیل دینامیکی، استفاده از روش عناصر محدود، تحلیل بررسی پی، انحراف آب به هنگام اجرا، طراحی سرریزها، اندازه‌گیری رفتارهای سازه‌ای سد

عملی:

تعریف پروژه و انجام محاسبات به همراه تنظیم گزارش فنی طراحی

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## بازدید:

بازدید از سدهای وزنی موجود در منطقه

## منابع اصلی:

۱. شمسایی، ا. (۱۳۸۳). طراحی و ساخت سدهای مخزنی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران .
۲. USBR (۱۹۸۷), Design of Gravity Dams.
- Novak et al (۱۹۸۷), Hydraulic structures

عنوان فارسی درس: طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی

عنوان انگلیسی درس: Design of Irrigation and drainage networks

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

کسب مهارت لازم در طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی

### رئوس مطالب:

#### نظری:

مقدمه: مروری بر وضعیت منابع آب و خاک در کشور و نحوه بهره‌برداری از آنها در گذشته و حال، مروری بر وضعیت آبیاری در ایران در گذشته و حال، مراحل طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (طرح جامع، شناسایی، توجیهی، تشریحی، نظارت بر اجراء)؛ مبانی طراحی شبکه‌های آبیاری و زهکشی: تعاریف اجزاء شبکه، اهداف شبکه، روشهای تحویل و توزیع آب، سامانه‌های کنترل شامل منابع موجود آب و خاک؛ طراحی و روش‌های پیاده‌سازی کانال‌های اصلی، درجه ۱ و درجه ۲، طراحی واحد درجه ۳، تعیین نیاز آبی واحد درجه ۴، تعیین برنامه آبیاری واحد درجه ۴، تعیین تعداد واحدهای درجه ۴ در واحد درجه ۳، تعیین ظرفیت آبیگر واحد درجه ۳، تعیین اندازه واحد درجه ۳؛ طراحی سامانه اصلی شبکه‌های آبیاری و زهکشی: بررسی وضعیت توپوگرافی، تعیین خط الراس و خط القعرهای اصلی، تعیین گزینه‌های مختلف امتداد کانالهای اصلی آبیاری و زهکشی، جانمایی واحدهای درجه ۳ در گزینه‌های مختلف، تبیین سازه‌های هیدرولیکی مورد نیاز در طراحی لایوت شبکه اصلی و فرعی، تعیین برنامه تحویل آب در کانالهای آبیاری درجه ۲ و ۱، تعیین سامانه کنترل کانالهای آبیاری درجه ۲ و ۱، تعیین ظرفیت کانالهای آبیاری؛ تعیین سازه‌های انتقال، کنترل، و توزیع مورد نیاز، مقایسه گزینه‌های مختلف و انتخاب گزینه برتر، اصلاح نهایی گزینه منتخب

#### عملی:

طراحی و یا ارزیابی یک پروژه شبکه آبیاری به همراه کلیه متعلقات مورد نیاز که به تایید استاد درس رسیده باشد.



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



### بازدید:

بازدید از چند طرح شبکه آبیاری و زهکشی به همراه کلیه تاسیسات آن

### منابع اصلی:

۱. USBR (۱۹۶۷). Design Standards No. ۳. Canal and Related Structures, USBR, Denver, Colorado.
۲. امیری تکلدانی، ا. و سیاهی، م. ک. (۱۳۹۰). طراحی کانالهای آبیاری و سازه‌های وابسته، انتشارات دانشگاه تهران
۳. نشریات و آیین نامه‌های منتشر شده توسط دفتر فنی معاونت برنامه‌ریزی ریاست جمهوری

عنوان فارسی: تصمیم‌گیری در مدیریت منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Management Decision Making in Water Resources

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی:
نوع درس (تخصصی و اختیاری): اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

توسعه مدل‌های تصمیم‌گیری در مدیریت سامانه‌های آب و محیط زیست

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه ای بر علم تصمیم‌گیری  
روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) شامل تحلیل جمع وزنی ساده، سلسله‌مراتبی، تاپسیس، برنامه‌ریزی  
سازشی و ...  
مدل‌های بهینه‌سازی چندهدفه  
مدل‌های رفع اختلاف  
تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت (آماري و فازی)  
تصمیم‌گیری گروهی  
تئوری بازیها: بازیهای غیر تعاونی و بازیهای تعاونی  
ابزارهای نرم برای تصمیم‌گیری: شامل استفاده از روش‌های تکاملی و نوین شبیه‌سازی و بهینه‌سازی از جمله تئوری فازی  
آشنایی با نرم‌افزارهای تصمیم‌گیری

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

شرکت در جلسات کمیته فنی شرکت مدیریت منابع آب ایران برای درک چگونگی تصمیم گیری واقعی و فعلی در ایران

## منابع اصلی:

Deb K. (۲۰۰۱) Multi-objective optimization using evolutionary algorithms. Chichester, UK:John Wiley & Sons Inc.

Hajkowicz, S., and Collins, K., (۲۰۰۷), "A review of multiple criteria analysis for water planning and management", Water Resources Management, ۲۱: pp. ۱۵۵۳-۱۵۵۶.

Keeney R.L., H. Raiffa, (۱۹۹۳). Decisions with multiple objectives—preferences and value tradeoffs, Cambridge University Press,

Loucks, D. P. and E. van Beek.(۲۰۰۵). Water Resources Systems Planning and Management - an introduction to methods, models and applications, UNESCO/ Delft Hydraulics



عنوان فارسی درس: طراحی شبکه‌های آب و فاضلاب

عنوان انگلیسی درس: Design of Water and Wastewater Networks

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مسایل پیشرفته در طراحی شبکه‌های آب و فاضلاب

### رئوس مطالب:

نظری:

هیدرولیک کانال‌های فاضلاب، بررسی معادلات پیوستگی و منبثوم در گره‌ها، شرایط مرزی در سیستم‌های انتقال فاضلاب، معادله‌ی دینامیکی (سنت-ونانت) انتقال جریان، حل تقریبی معادلات سنت-ونانت در سیستم‌های باز، بررسی روش‌های تحلیل در سیستم‌های بیش از ظرفیت (Surcharge)، روش حل تقریبی جریان‌های ماندگار، نیمه‌ماندگار، سینماتیک و دینامیک، شبیه‌سازی و مدل کردن سیستم‌های انتقال، شبیه‌سازی با استفاده از نرم‌افزار SWMM (Extran)، بررسی اثرات زیست‌محیطی در انتقال آب‌های سطحی و فاضلاب، حل عددی در کانال‌های باز، روش کاراکتریستیک (منحنی مشخصه)، روش‌های حل مستقیم و ضمنی جهت طراحی، بررسی پایداری و دقت جواب‌ها، روش‌های نگهداری و پایداری سیستم انتقال، وسایل اندازه‌گیری جریان، سرعت، فشار

عملی:

تعریف پروژه طراحی شبکه آبرسانی و جمع‌آوری فاضلاب به روش‌های ترکیبی و مجزا

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

- ۱- چاهکش امیری. م. (۱۳۸۴). اصول تصفیه آب. انتشارات ارکان اصفهان
- ۲- Velez Quintero, C. A. (۲۰۱۲). Urban wastewater Systems Using Model Based Design and Control. CRC Press.
- Spellman. F. R. and Drinam. J. (۲۰۰۱). Fundamentals for the water and wastewater maintenance Series. Technomic publishing Co, iNC





عنوان فارسی درس: طراحی مجدد سیستم نهادی آب

عنوان انگلیسی درس: Institutional Reforming for Water Resources

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

اصلاح و مهندسی مجدد سازمانهای آب برای افزایش توانمندی اداری و افزایش پایداری نهادی

### رئوس مطالب:

نظری:

- آشنایی با تاریخ و سیر تطور مدیریت آب در ایران
- آشنایی با سیر تطور مدیریت آب در چند کشور مشابه (مثلا هند، بزریل، اسپانیا و شیلی)
- بررسی میزان کارآمدی سازمانهای فعلی
- آشنایی با انواع ساختارهای اداری
- بررسی چگونگی تغییرات در نهادها
- بررسی نقش نهادهای دولتی در مسایل آب (مثلا حوضه های دریاچه ارومیه، حوضه زاینده رود، هامون)
- بررسی چگونگی تغییر سازمانها و اصلاح آنها
- دیپلماسی آب
- پیشنهادات برای بهبود قوانین و نظام آب در ایران

عملی:

- مصاحبه با مدیران ارشد آب کشور برای درک مسایل و مشکلات

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

بازدید از کمیسیون آب و کشاورزی مجلس شورای اسلامی و شرکت در جلسه آنها به صورت ناظر

منابع اصلی:

Michael Rouse, (۲۰۱۳) Institutional Governance and Regulation of Water Services: Second Edition, IWA, London.

Cruse L. and Gandhi V.P. (eds.) Reforming Institutions in Water Resource Management: Policy and Performance for Sustainable Development, Routledge, ۲۰۰۹. London.

Ostrom, E. (۱۹۹۳) 'Design principles in long-enduring irrigation institutions', Water Resources Research, vol ۲۹, no ۷, pp ۱۹۰۷-۱۹۱۹



عنوان فارسی درس: طراحی هیدرولیکی سازه ها

عنوان انگلیسی درس: Hydraulic Design of Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



هدف درس:

آشنایی با طراحی انواع سازه های هیدرولیکی

رئوس مطالب:

نظری:

مروری بر انواع سازه های هیدرولیکی (وابسته به سدها، پلها، مولفهای آنها- بررسی عوامل محیطی موثر در انتخاب محل و مشخصات سد) هیدرولوژیکی، هیدرولیکی، زمین شناسی، ژئوتکنیکی، سازه ای-آشنایی با انواع باره و بارگذاری (اب، زیر فشار، سازه ای، استاتیکی، دینامیکی، زمین لرزه، نوسانات،... کنترل پایداری در مقابل لغزش و واژگونی)- تعیین ارتفاع و جانمایی اجزاء سد- طراحی هیدرولیکی انواع دریچه ها (سطحی، تحت فشار)- طرح هیدرولیکی انواع سرریزها (لبه آبریز، شوت، نیلوفری، سیفونی، جانبی، نوسانات فشار، خلی زایی)- طرح هیدرولیکی سدهای کوچک (بدنه و سرریز)- طرح هیدرولیکی انرژی گاه (حوضچه آرامش و پرتابه آب)- طرح هیدرولیکی پلها و سازه های رودخانه ای-آشنایی با روشهای کاهش تراوش (آب بندی بدنه، پی و تکیه گاه سد)-آشنایی با طرح هیدرولیکی سامانه های برق آبی (نیروگاههای آبی، ایستگاه پمپاژ)- آشنایی با طرح هیدرولیکی تونل ها (جریان سطح آزاد- جریان تحت فشار)- آشنایی با ابزار دقیق و رفتارنگاری سازه های هیدرولیکی

عملی:

طراحی چند پروژه سازه هیدرولیکی، بازدید از چند سازه هیدرولیکی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

منابع اصلی:

Small canal structures (USBR)

Hydraulic strictures (Novak ۲۰۰۷)



هیدرولیک کاربردی ، دکتر محمد نجمائی

طراحی سدهای بتنی - دکتر ابریشمی و مهندس رجای

<b>عنوان فارسی درس: طراحی و بهره‌برداری کمی - کیفی از مخازن</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Qualitative and quantitative design and operation of water reservoirs</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با نحوه طراحی و بهره‌برداری از مخازن سدها در صورت وجود آلاینده‌های لحظه‌ای و دائمی

### رئوس مطالب:

#### نظری

شبیه‌سازی کمی از سامانه مخازن یا اهداف مختلف، انواع آلاینده‌ها، شبیه‌سازی روندیابی کیفیت در مخازن، لایه‌بندی حرارتی، روشهای طراحی و بهره‌برداری از مخازن با اهداف مختلف.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:-

### منابع اصلی:

Mays, L.W., and Tung, Y. K. (۲۰۰۲). HydroSystems Engineering and Management, McGraw-Hill.



Loucks, D.P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J.R., Dijkman, J.P.M., and Villars, M.T. (۲۰۰۵). Water Resources Systems Planning and Management, UNESCO Publishing



**عنوان فارسی درس: فرسایش و رسوب تکمیلی****عنوان انگلیسی درس: Supplementary Scouring and Sedimentation**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای □

**هدف درس:**

آشنایی با منشأ تشکیل رسوبات رودخانه‌ای و تعیین پتانسیل رسوب خیزی یک حوضه آبریز.

**رئوس مطالب:****نظری:**

منشأ رسوبات و انواع فرسایش، میزان رسوبدهی حوضه های آبخیز، خواص فیزیکی مصالح رسوبی و چگونگی سمجش آنها، آستانه حرکت ذرات رسوب، تشکیل شکل‌های بستر و پیش بینی آنها، اصطکاک در آبراهه‌های خاکی یا بستر متحرک، روشهای مختلف برای پیش بینی بار بستر و بار معلق، توزیع بار معلق در عمق جریان و محاسبه بار معلق، روشهای مختلف برای پیش بینی بار کل، نمونه برداری از مصالح بستر - بار بستر و بار معلق، رسوبگذاری و کنترل آن در مخازن سدها، اثر عوامل هیدرولوژیک در حمل رسوب، طراحی کانالهای پایدار با حمل رسوب، پردازش اطلاعات رسوب بدست آمده از مطالعات محلی، رسوب گذاری و کف کنی در مسیر رودخانه ها، آبستگي در کانالهای همگرا، آبستگي در اطراف پایه های پل، آبستگي در اطراف سازه های رودخانه ای، آبستگي در سازه های هیدرولیکی (حوضچه آرامش، حوضچه استخراج و ...)، حفاظت در برابر آبستگي، کنترل رسوب در آبگیرها، مطالعه حمل رسوب و آبستگي با مدل فیزیکی و ریاضی، آشنایی و استفاده از نرم افزارهای برآورد فرسایش و رسوب نظیر HECRASS و Mike ۱۱ و غیره توصیه می‌شود.

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:--

### منابع اصلی:

- ۱- مهندسی رسوب، تألیف ونونی، ترجمه دکتر محمدحسین امید و محسن نصرآبادی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲- میانی نظری و عملی هیدرولیک انتقال رسوب، تألیف دکتر محمود شفاعی بجستان، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۳- انتقال رسوب، تألیف یانگ، ترجمه مهندس سیدامیر امامی، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی امیرکبیر.
- ۴- فرسایش آبی و کنترل آن، تألیف حسینقلی رفاهی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵- رسوب شناسی، تألیف جاملی، ترجمه دکتر احمد معتمد، انتشارات دانشگاه تهران





## روش ارزیابی:



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## منابع اصلی:

- آشنایی با معماری اسلامی ایران - پیرنیا، محمدکریم - تدوین: غلامحسین معماریان - انتشارات سروش دانش معماری ایرانی - - پیرنیا، محمدکریم - تألیف و تدوین: غلامحسین معماریان - انتشارات سروش دانش مجموعه مقالات دومین کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران - به کوشش: باقر آیت الله زاده شیرازی - انتشارات سازمان میراث فرهنگی کشور ۱۳۷۹
- هنر مقدس (اصول و روشها) - بورکهارت، تیتوس - ترجمه جلال ستاری - انتشارات سروش - صص (۱۵۶-۱۳۱)
- معماری اسلامی ایران در دوره‌ی ایلخانان - ویلبر، دونالد. ن - ترجمه: عبدالله فریار - ۱۳۶۵
- هنر اسلامی، زبان و بیان - بورکهارت، تیتوس - ترجمه مسعود رجب نیا - انتشارات سروش
- سبک شناسی معماری ایرانی - پیرنیا، محمدکریم - تدوین و گردآوری: غلامحسین معماریان - انتشارات سروش دانش
- شکل گیری معماری در تجارب ایران و غرب - فلامکی، محمد منصور - نشر فضا
- معماری ایران - پوپ، آرتور - ترجمه: غلامحسین صدری افشار - نشر فرهنگان
- معماری اسلامی - هیلن براند، رابرت - ترجمه‌ی باقر آیت الله زاده شیرازی - نشر و ترجمه‌ی ایرج اعتصام - نشر شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری
- سیری در معماری آب انبارهای یزد - معماریان، غلامحسین - نشر سروش دانش
- تزئینات وابسته به معماری - کیانی، محمد یوسف - انتشارات سازمان میراث فرهنگی
- هنر و معماری اسلامی - هاووزن، ایتینگ - آژند، یعقوب - انتشارات سمت
- هنر و معماری اسلامی - هیلن براند، رابرت - اشراقی، اردشیر - نشر روزنه
- سیری در هنر و معماری ایران - یآوری، حسین - نشر سیمای دانش



معماری ایرانی: از آغاز تا دوره قاجاریه - نیلفروشان، محمدرضا - ناشر: مؤلف  
طاق و قوس در معماری ایرانی - گذار، آندره - قراگوزلو، حمیدرضا - انتشارات مدیران امروز  
معماری ایرانی: نیارش (جلد اول و دوم) معماریان، غلامحسین - انتشارات نغمه نواندیش  
حکمت‌های پنهان در معماری ایران - پورعبدالله، حبیب‌الله - نشر کلهر

Space For Freedom , The Search For Architectural Excellence in Muslim Societies – Ismail Serageldin –  
Architectural Press- ۱۹۸



عنوان فارسی درس: فن آوری اطلاعات در مهندسی آب

عنوان انگلیسی درس: Information Technology and Water Engineering

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

افزایش دانش دانشجویان در خصوص مفاهیم پایه ای و نوین فن آوری اطلاعات و توانایی تعمیم و توسعه آنها در مهندسی آب

### رئوس مطالب:

نظری

تاریخچه توسعه فن آوری اطلاعات در مهندسی آب؛ مفاهیم مدل‌های مفهومی، مدل‌های فیزیکی و مدل‌های منطقی در توسعه نرم افزاری؛ مبانی پایگاه داده و ارائه نمونه‌هایی در مهندسی آب؛ مبانی مدلسازی شی گرا و کاربرد آن در توسعه ی نرم افزاری؛ آموزش زبان مدلسازی واحد (Unified Modeling Language)؛

عملی

تعریف پروژه: پروژه ای بر اساس تخصص و گرایش دانشجویان در زمینه کاربرد فن آوری اطلاعات در مهندسی آب تعریف خواهد شد.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Water Environment Federation.(۲۰۱۰). "Information Technology in Water and Wastewater Utilities.McGraw Hill.

Rumbaugh, J., Jacobson, I, andBooch, G. (۲۰۰۴).Unified Modeling Language Reference Manual, Addison-Wesley publication



**عنوان فارسی درس:** فناوری مصالح سازه های تاریخی و معاصر آبی

**عنوان انگلیسی درس:** Material Technology of Historical and Contemporary Water Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



**هدف درس:**

آشنایی دانشجویان با رفتار و خصوصیات انواع مصالح سازه های تاریخی و معاصر آبی آزمایشات و استانداردهای مربوط به مصالح و انجام تعدادی از آزمایشات مربوطه در آزمایشگاه.

**رئوس مطالب:**

نظری:

دسته بندی مصالح و خصوصیات مکانیکی، فیزیکی و شیمیایی آنها در سازه های تاریخی و معاصر آبی.  
معیارهای عملکردی مصالح در سازه های آبی.  
منابع فرضه مورد استفاده در سازه های آبی تاریخی در نقاط مختلف کشور و در دوره های تاریخی گوناگون.  
فناوری تولید مصالح سازگار با مصالح تاریخی.  
روش های نمونه گیری از مصالح سازه های آبی معاصر.  
استانداردهای آزمایشات و ارزیابی مصالح و کنترل کیفی.  
بایابی مصالح سازه های آبی تاریخی و معاصر و معیارهای مربوط به آن.  
رفتار مصالح جدید در کنار مصالح تاریخی.

عملی:

انجام آزمایشات مکانیکی، فیزیکی و شیمیایی

**روش ارزیابی:**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## منابع اصلی:

مصالح ساختمانی / مولفان قنبر ابراهیمی... [و دیگران]؛ ویراستار جواد فرید. تهران: دانشگاه تهران، موسسه انتشارات، ۱۳۹۲.

بیر، فردیناند پیر، راهنمای مقاومت مصالح (فصل ۱۱ - ۷) فردیناند پی - بیر، ای، راسل جانستون، دیوید اف. مازوک؛ ترجمه بهرام پوستی، تهران: متفکران: لویه، ۱۳۹۰.

اطیابی، اردشیر، مسایل مقاومت مصالح/ترجمه و تدوین اردشیر اطیابی. تهران: جویبار، ۱۳۸۸.  
بزرگمهری، زهره، آمودهای ایرانی (شناخت، آسیب‌شناسی و مرمت)/ تالیف زهره بزرگمهری، اناهیتا خدادادی. تهران: سروش دانش، ۱۳۹۰.

پیرنیا، محمدکریم، مصالح ساختمانی (آزند، اندود، آمود)/ تقریرات کریم پیرنیا؛ تالیف و تدوین و تعلیق زهره بزرگمهری؛ برای معاونت حفظ و احیا سازمان میراث فرهنگی کشور (پژوهشگاه)، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور (پژوهشگاه)، موسسه انتشارات تعاون، ۱۳۷۸.

ترشیزیان، حبیب‌اله، زمین شناسی و مصالح ساختمانی (ویژه دانشجویان رشته عمران)/ تالیف حبیب‌اله ترشیزیان، رضا شریفیان عطار، مشهد: سخن گستر: دانشگاه آزاد اسلامی (مشهد)، معاونت پژوهشی، ۱۳۸۷.  
کباری، سیاوش، مصالح‌شناسی، تهران: دانش و فن، ۱۳۸۹.

زمرشیدی، حسین، معماری ایران: مصالح‌شناسی سنتی/تهران: زمرد، ۱۳۸۱.

ASTM, (۲۰۰۴), ASTM C ۲۷۰-۰۴ a Standard specification for mortar for unit masonry.

ASTM C ۱۷-۹۰ a Sampling and Testing Brick and Structural Clay Tile.

ASTM E ۴۴۷-۸۴ Test Methods for Compressive Strength of Masonry Prisms.

Michael Forsyth (۲۰۰۷), Materials & Skills for Historic Building Conservation, Blackwell Publishing Ltd.

U.S. National Research Council, ۱۹۸۵, Safety of Dams - Flood and Earthquake Criteria, National Academy Press



عنوان فارسی درس: فناوری های آب بندی سازه های تاریخی و معاصر آبی

عنوان انگلیسی درس: Water Sealing Technologies of Historical and Contemporary Water Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترای □	



هدف درس:

آشنایی دانشجویان با انواع روش ها و مصالح آب بندی سازه های معاصر و تاریخی بتنی و بنایی

رئوس مطالب:

نظری:

۱- مسائل ناشی از نشست و تراوش از سازه‌های آبی مختلف

۲- ارتباط نظری نفوذ پذیری و هد آبی در سازه‌های آبی تحت فشار آب

۳- اثرات ترک خوردگی و زوال در نفوذپذیری و نشست آب در سازه‌های معاصر

۴- پارامترهای مرتبط به نفوذپذیری و نشست از سازه ها

۵- روش های عمقی و تزریقی برای آب بندی سازه ها

۶- روش های آب بندی سطحی سازه‌های آبی

۷- آب بندی مثبت و منفی دیواره‌ها و فناوری های مربوطه

۸- مواد و مصالح آب بندی سازه‌های بتنی و بنایی معاصر

عملی: -



پروژه/کار عملی	آزمون پایان ترم	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
*	*	*	*

منابع اصلی:

Ruettgers, A.; Vidal, E. N.; and Wing, S. P., "An Investigation of the Permeability of Mass Concrete with Particular Reference to Boulder Dam," ACI JOURNAL, Proceedings V. 31, Mar.-Apr. 1935, pp. 382-416.

Murata, J., "Studies on the Permeability of Concrete," Bulletin No. 29, RILEM, Dec. 1965, 224 pp.

Reinhardt, H. W., ed., "Penetration and Permeability of Concrete," Report No. 16, RILEM, 1997, 381 pp.

Koshikawa, S., and Ogihara, Y., "Method of Testing Capillary Infiltration of Concrete," Journal of Materials, Concrete Structures and Pavements, JSCE, V. 14, No. 426, 1993, pp. 182-191. (in Japanese)

Khatri, R. P., and Sirivivatnanon, V., "Methods for the Determination of Water Permeability of Concrete," ACI Materials Journal, V. 94, No. 2, May-June 1997, pp. 207-261.

Jukka, V., "Applications of Diffusion Theory to Permeability Tests on Concrete Part 1: Depth of Water Penetration into Concrete and Coefficient of Permeability," Magazine of Concrete Research, V. 37, No. 132, Sept. 1985, pp. 145-152.

Murata, J., and Ogihara, Y., "Diffusion and Permeation," Porous Materials, Gihodo Publishing, 1973, pp. 107-122. (in Japanese)

RILEM Recommendation CPC 11.2, "Absorption of Water by Capillarity," 1997, pp. 1-

**عنوان فارسی درس:** فناوری های نو ارزیابی و شناسایی سازه های تاریخی و معاصر آبی

**عنوان انگلیسی درس:** Modern Evaluation and Recognition Techniques of Historical and Contemporary Water Structures

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش های پیشرفته شناسایی و ارزیابی وضعیت سازه های تاریخی آب با استفاده از عکسهای ماهواره ای، نقشه های GIS و سیستم های سنجش از دور و تهیه و ارائه ی مدل مناسبی از آثار و سازه های تاریخی آبی بر اساس نظام سلسله مراتبی و ... (AHP, LA, AWS, CBR و ...).

### رئوس مطالب:

نظری:

انواع سیستم های اطلاعاتی پیشرفته شامل سیستم اطلاعات جغرافیایی، سیستم های ماهواره ای و سیستم های امواج روش های شناسایی وضعیت سازه ها با استفاده از عکس های ماهواره ای مانند روش های مقایسه پیکسلی و مقایسه مولفه های انواع عکس های ماهواره ای و چگونگی انتخاب آن ها برای شناسایی و ارزیابی وضعیت سازه ها

مشخصات سیستم های اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن ها در شناسایی و مستند سازی وضعیت سازه های تاریخی

انواع سیستم ها و فناوری های امواج برای شناسایی سازه ها

مدیریت و کنترل سازه های تاریخی آب با استفاده از سیستم های سنجش از دور

انواع تجهیزات و فناوری های نقشه برداری مانند لیزری، هوایی، سه بعدی و غیره و کاربرد آن ها در شناسایی سازه های تاریخی

روش های نوین مستند سازی سازه های تاریخی

### عملی:

بازدید از برخی آثار تاریخی و تهیه گزارش فنی جهت مستندسازی و ثبت آثار تاریخی آبی (در ردیف آثار ملی و جهانی) و تهیه مدل از یک گونه از آثار (آب انبار، قنات، سد و ...) بر اساس پراکنده‌گی آن اثر در یک حوزه یا یک منطقه یا محدوده‌ی مشخص جغرافیایی

### روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### منابع اصلی:

Campbell, J.B., ۱۹۹۶, Introduction to remote sensing: London, Taylor & Francis, ۱۲۱-۱۵۵ p.

Carlotto, M.J., ۱۹۹۸, Spectral shape classification of landsat thematic mapper imagery: Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, v. ۶۴(۹), p. ۹۰۵-۹۱۳ Richards, J. A., Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction, SpringerVerlag, Berlin, ۱۹۸۶, p. ۲۸۱.

Schowengerdt, R., ۱۹۸۳, Techniques for images processing and classification in remote sensing: New York: Academic.

IDRISI Klimanjaro, ۲۰۰۴, Guide to GIS and Image Processing Volume ۲, Idrisi Production, Clark Labs, USA, pp. ۵۷-۸۲

Paul A. Longley (Editor), Michael F. Goodchild (Editor), David J. Maguire (Editor), David W. Rhind (Editor) Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications, ۲nd Edition, Abridge



عنوان فارسی درس: فناوری های نوباستان شناسی

عنوان انگلیسی درس: Modern Archaeological Technologies

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

شناخت ابزار دقیق مورد استفاده در باستان شناسی جهت استفاده در شناخت بهتر پیشینه سازه های تاریخی آبی.

### رئوس مطالب:

#### نظری:

- آشنایی با ابزار دقیق در تعیین سن بخش های مختلف سازه های تاریخی آبی.
- آشنایی با ابزار دقیق در تعیین لایه های ناپیدا در سازه های تاریخی آب و سایت پیرامون.
- آشنایی با روشهای دورسنجی و کارکرد آن در باستان شناسی.
- آشنایی با روش های مستندسازی مدرن و کارکرد آن در باستان شناسی.
- آشنایی با روش های آزمایشگاهی شناخت مواد و کارکرد آن در باستان شناسی.
- آشنایی با تصویربرداری های با اشعه های مختلف و کارکرد آن در باستان شناسی.
- علم مواد و کارکرد آن در باستان شناسی.
- آشنایی با تکنیک های ژئوفیزیک و ژئوالکتریک و کارکرد آن در باستان شناسی.

#### عملی:

۱ واحد، آشنایی با دستگاه ها و تکنیک های یاد شده به صورت عملی در کارگاه آزمایشگاه



بازدید: -

روش ارزیابی:



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

منابع اصلی:

نیکنامی، کمال‌الدین، روش‌های تحلیل کمی در پژوهش‌های باستان‌شناسی، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۸۷.

دروت، پیتر، درآمدی بر باستان‌شناسی میدانی/پیتروال دروت؛ ترجمه حجت‌دارابی، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۹۲.

بحرالعلوم‌ی شاپورآبادی، فرانک، روش‌های سالیابی در باستان‌شناسی/تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۸۸.

معصومی، غلامرضا، تاریخچه علم باستان‌شناسی، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۸۸.

تقوی، عابد، باستان‌شناسی دوران اسلامی/ تدوین عابد تقوی، ایرج رضایی، تهران: فرهیختگان دانشگاه، ۱۳۸۸.

عنوان فارسی درس: فناوری های نوین مرمت و ترمیم سازه های تاریخی و معاصر آبی

عنوان انگلیسی درس: Modern Repair and Rehabilitation Technologies of Historical and Contemporary Water Structures

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا □



#### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روش های تحلیل پیشرفته عددی غیرخطی و المان های گسسته برای بررسی رفتار سازه های تاریخی و معاصر آبی و آشنایی با نرم افزارهای مرتبط با تحلیل پیشرفته سازه های تاریخی و معاصر آبی.

#### رئوس مطالب:

##### نظری

- ۱- اصول و ملاحظات مرمت و ترمیم سازه های تاریخی آبی
- ۲- بازرسی فنی و دسته بندی آسیب های سازه های آبی تاریخی
- ۳- دسته بندی فناوری های موجود ترمیم سازه های آبی
- ۴- معیارهای سازگاری و نحوه استفاده از مصالح جدید در کنار مصالح تاریخی در مرمت سازه های آبی تاریخی
- ۵- روش های اجرایی مرمت سازه های آبی تاریخی و معاصر
- ۶- فناوری های نوین ترمیم سازه های آبی موجود
- ۷- معیارهای انتخاب و مهندسی ارزش مصالح مرمت
- ۸- تدوین برنامه مرمت دوره ای و مدیریت ترمیم سازه ها

##### عملی

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید: -

منابع اصلی:

علی محمدی، امیر، آسیب‌شناسی و مرمت سازه‌های بتنی، زنجان: قلم مهر، ۱۳۹۲.

نادری، محمود، آسیب‌شناسی و بهسازی سازه‌های بتنی، تهران: شرکت ابزار خاک، ۱۳۷۳.

U.S. Department of the Interior (۱۹۷۹), The Secretary of the Interior's Standards for Rehabilitation and Guidelines for Rehabilitating Historic Buildings, Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

British Standard, BS ۷۹۱۳:۱۹۹۸. Guide to the Principles of the Conservation of Historic Buildings, BSI, London, ۱۹۹۸.

Fitch, James Marston. Historic Preservation: Curatorial Management of the Built World (New York: McGraw - Hill, ۱۹۸۲), ۱۲۸ - ۱۲۹, ۱۴۶ - ۱۴۷, ۳۵۰ - ۳۵۵.

SB<sup>۴.۷</sup> Masonry (۲۰۰۷), Methods of analysis of damaged masonry arch bridges, Background document D<sup>۴.۷.۲</sup>, Prepared by Sustainable Bridges.

U.S. National Research Council, ۱۹۸۵, Safety of Dams - Flood and Earthquake Criteria, National Academy Press

عنوان فارسی درس: فناوری‌های جدید در منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Modern Technologies in water resources

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با فن‌آوری‌های نوین به منظور افزایش توانایی در تحلیل سامانه‌های منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری:

سنجش از دور در منابع آب (مفاهیم و کاربردها در سامانه‌های منابع آب); سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در منابع آب (مفاهیم و کاربردها در سامانه‌های منابع آب); سامانه‌های منابع آب (مفاهیم و کاربردها در سامانه‌های منابع آب); منطق و ضرورت الگوریتم‌های تکاملی و فراکاوشی; معرفی و تشریح الگوریتم ژنتیک (GA) به طور کامل با کلیه اجزاء آن; معرفی و تشریح الگوریتم‌های تکاملی دیگر; معرفی و تشریح روش‌های داده کاوی مثل برنامه‌ریزی ژنتیک (GP); معرفی و تشریح روش‌های تکاملی چند هدفه با غلبه و تشریح معیارها و ...; معرفی و تشریح GA با مرتب‌سازی نامغلوب (NSGA II); معرفی و تشریح روش‌های تکاملی چند جمعیتی; تئوری بازیها و روش‌های حل اختلاف; معرفی و تشریح روش‌های ترکیبی; شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN); تئوری گراف‌ها; الگوریتم اتومات‌های سلولی; تفکر سامانه‌ای و پویایی سامانه‌ها.

#### عملی:

انجام یک پروژه عملی جهت برنامه‌ریزی و مدیریت یک سامانه منابع آب

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



**بازدید:**

از یکی از طرح‌های آبی در دست بهره‌برداری

**منابع اصلی:**

Mays, L.W., and Tung, Y.-K. (۲۰۰۲). *Hydrosystems Engineering and Management*, McGraw-Hill.

Loucks, D.P., and van Beek, E., with contribution from Stedinger, J.R., Dijkman, J.P.M., and Villars, M.T. (۲۰۰۵). *Water Resources Systems Planning and Management*, UNESCO Publishing



عنوان فارسی درس: فیزیک خاک پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced soil physics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

هدف از ارائه این درس آشنایی با روابط حاکم بر حرکت آب و املاح در خاک در شرایط اشباع و غیراشباع و ضرایب هیدرودینامیکی خاک و نحوه اندازه‌گیری و تعیین آنها می‌باشد.

### رئوس مطالب:

#### نظری

ویژگی‌های خاک بعنوان یک محیط متخلخل؛ روابط بین اجزاء مایع، جامد و گاز در خاک؛ مفاهیم ایستا و دینامیک در مورد پارامترهای خاک؛ مفهوم پتانسیل شیمیایی آب؛ پتانسیل کل آب در خاک و اجزاء آن؛ دستگاه‌های اندازه‌گیری رطوبت و پتانسیل آب در خاک؛ معرفی مدل‌های ریاضی منحنی مشخه رطوبتی؛ اصول و معادلات مربوط به ورود آب به خاک؛ اصول و معادلات حرکت آب در داخل خاک در شرایط اشباع و غیر اشباع؛ انتقال گرما در خاک؛ حرکت املاح در خاک؛ جریان توده‌ای (روان)، جریان بخشی، جریان دینامیکی، ضرایب پخشیدگی و انتشار؛ تبخیر مستقیم از سطح خاک و روشهای اندازه‌گیری و کنترل آن؛ مشکلات ناشی از خصوصیات فیزیکی در بعضی خاکها و روشهای مقابله با آنها.

#### عملی

اندازه‌گیری ضریب پخشیدگی آب در خاک غیراشباع؛ اندازه‌گیری ضریب آگذاری در خاک غیراشباع؛ تعیین منحنی رطوبتی خاک در مکشهای مختلف (از صفر تا بیش از ۱۵ اتمسفر) و در حالت جذب و تخلیه آب؛ اندازه‌گیری ضریب پراکندگی و ضریب پخشیدگی املاح در خاک اندازه‌گیری فشار ورود هوا در خاک.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه‌اکار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Hillel, D. (۲۰۰۴). Introduction to Environmental Soil Physics. Elsevier.

عباسی، ف. (۱۳۸۶). فیزیک خاک پیشرفته. دانشگاه تهران. موسسه انتشارات و چاپ.  
بای بوردی، م. (۱۳۸۲). فیزیک خاک. دانشگاه تهران. موسسه انتشارات و چاپ



**عنوان فارسی درس: فیزیک خاک تکمیلی**

**عنوان انگلیسی درس: Complementary soil physics**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



**هدف درس:**

آشنایی دانشجویان هواشناسی کشاورزی با ویژگیهای فیزیکی خاک، نحوه اندازه‌گیری آنها در تکمیل درس خاکشناسی مقطع لیسانس

**رئوس مطالب:**

**نظری**

ویژگیهای خاک بعنوان یک محیط متخلخل، روابط بین اجزاء مایع - جامد و گاز در خاک، مفاهیم ایستا و دینامیک در مورد رطوبت خاک، مفهوم پتانسیل شیمیائی آب، پتانسیل کل آب در خاک و اجزاء آن، رطوبت خاک و ارتباط آن با پتانسیل آب در خاک، دستگاه‌های اندازه‌گیری پتانسیل آب در خاک، اصول و معادلات مربوط به ورود آب به خاک، اصول و معادلات حرکت آب در داخل خاک در شرایط اشباع و غیر اشباع، توزیع رطوبت در لایه‌های مختلف خاک در یک دوره زمانی بعد از آبیاری، تخییر مستقیم از سطح خاک و اتمسفر، دمای خاک و اصول انتقال آن، مشکلات ناشی از خصوصیات فیزیکی در بعضی خاکها و روشهای مقابله با آنها.

**عملی**

اندازه‌گیری ضریب پخشیدگی آب در خاک غیر اشباع، اندازه‌گیری ضریب آبدگاری در خاک غیر اشباع، تعیین منحنی رطوبتی خاک در مکشهای مختلف (از صفر تا بیش از ۱۵ اتمسفر) و در حالت جذب و تخلیه آب، اندازه‌گیری ضریب براکندگی (dispersion coeff) و ضریب پخشیدگی املاح در خاک (diffusion) اندازه‌گیری فشار ورود هوا در خاک.

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:—

### منابع اصلی:

عباسی، ف. (۱۳۸۶). فیزیک خاک پیشرفته انتشارات دانشگاه تهران.

بای بوردی، م. (۱۳۸۳). فیزیک خاک، انتشارات دانشگاه تهران.

Hillel, D. (۱۹۸۶). Soil physics. Springer

عنوان فارسی درس: فیزیولوژی و اثر تنشها در گیاهان زراعی

عنوان انگلیسی درس: Stress physiology in crop

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

شناخت دقیق فرایندهای فیزیولوژیکی گیاهان زراعی و تأثیر تنش‌های محیطی بر آنها

### رئوس مطالب:

#### نظری

این درس در دو بخش به شرح ذیل تنظیم شده است: بخش اول: فیزیولوژی تنشهای محیطی بر گیاهان زراعی؛ مقدمه؛ تنشهای محیطی و مراحل نمو؛ اثرات فیزیولوژیکی تنشهای محیطی شامل روزنه، فتوسنتز؛ انتقال، توزیع شیره پرورده؛ تجمع مواد آلی در تنشهای محیطی و تنظیم اسمزی؛ غشاء سلولی و تغییرات آن در تنشهای محیطی؛ تجمع پروتئینهای شوک گرمایی؛ تغییرات و تنظیمات سلولی، غشاء و هسته در تنشهای محیطی؛ سازگاری و بیان ژن در تنشهای محیطی؛ مبانی بیوشیمیایی مکانیزم‌های کنترل پاسخ گیاهان به تنش‌های محیطی؛ مکانیزم‌های انطباق با تنش‌های محیطی؛ ژنومیک‌های کاربردی در مقاومت گیاهان به تنش.

بخش دوم: اثر تنشهای محیطی بر رشد گیاهان زراعی: مفهوم واژه‌های تحمل، اجتناب، سازگاری، تطابق و سایر واژه‌های معمول در مبحث تنش؛ شاخص‌های حساسیت و مقاومت به تنش‌های محیطی؛ روشهای مطالعه تنش‌های محیطی در گیاه و خاک؛ تنش دما؛ سرما، بر همکنش دما و زمان، اثر سرما بر غشاء، سرما و فتوسنتز، مقاوم سازی در برابر سرما؛ یخ زدگی؛ خسارت یخ زدگی، فرآیند یخ زدگی، مقاوم سازی در برابر یخ زدگی، فراسودی؛ گرماک عوامل اقلیمی، بر همکنش تنش گرمایی با تنش‌های دیگر، تشریح دامنه حرارتی بهینه؛ خشکی: اثرات خشکی بر رشد گیاهان، نحوه خسارت خشکی، مکانیزم‌های پاسخ گیاهان به تنش خشکی؛ شوری: اثرات شوری بر رشد گیاهان، نحوه خسارت شوری، مکانیزم‌های پاسخ گیاهان به تنش شوری؛ تشریح نحوه خسارت و مکانیزم‌های کنترل تنش‌های تور؛ غرقاب؛ کمبود عناصر غذایی؛ تنشهای مکانیکی و عناصر سنگین.

#### عملی



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید: -

## منابع اصلی:

میر محمدی میبیدی، س. ع. م. و ترکش اصفهانی، س. (۱۳۷۹). جنبه‌های فیزیولوژیکی و بهنزادی تنش‌های سرما و یخ زدگی گیاهان زراعی. انتشارات گلین.

کافی، م. و مهدوی دامغانی، ع. (۱۳۷۹). مکانیسم‌های مقاومت گیاهان به تنش‌های محیطی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

Nielsen, E. T. and Orcutt, D. M. (۱۹۹۶). The physiology of plant under stress. John Wiley and Sons.

Levitt, J. (۱۹۸۰). Response of plants to environmental stresses, chilling, freezing and high temperature stresses. Academic press

عنوان فارسی درس: قلمروهای جامعه‌شناسی و مردم‌شناسی آب در معماری و شهرسازی

عنوان انگلیسی درس: Sociologic and Anthropologic Scopes of Water in Architecture and Urbanism

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



#### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با نقش و تأثیر بناها، آداب و آیین‌ها و حتی منابع طبیعی آب در نحوه‌ی زیست مردمان از دیدگاه‌های مادی و معنوی و در قالب فردی و اجتماعی و تأثیرات مثبت و منفی دخل و تصرف‌های ممکن رایج در زندگی اجتماعی انسانها در طول تاریخ و در زمان معاصر.

#### رئوس مطالب:

##### نظری:

مبانی جامعه‌شناسی آب، آب و آیین‌ها و باورداشت‌ها در ایران، نقش آب در شکل‌گیری مجتمع‌های زیستی در قالب کلان و خرد در طول تاریخ و در زمان حال، آب و روابط اجتماعی، آب و اخلاق اجتماعی، نحوه‌ی مدیریت اجتماعی در حوزه‌ی آب در دوره‌های تاریخی و معاصر، تأثیرات مثبت و منفی مداخله در محیط زیست به ویژه در حوزه‌ی آب در محیط زیست طبیعی و انسان ساخت و بررسی نمونه‌های مربوط.

##### عملی:

پروژه تحقیقی در چارچوب مباحث درسی

#### بازدید:

در صورت لزوم بازدید از روستا و شهرهای تاریخی به منظور تجربه و مشاهده‌ی میدانی مباحث درس به همراه استاد مربوط - بازدید از نمایشگاه‌های عکس با موضوعات مرتبط.

## روش ارزیابی:



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## منابع اصلی:

عرصه های زندگی جمعی و زندگی خصوصی- چرمایف، سرج و الکساندر، کریستوفر- ترجمه: منوچهر مزینی- انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۷۶

سیری در معماری آب انبارهای یزد- معماریان، حسین- نشر سروش دانش

انسان، طبیعت، معماری- گلپور فرد، نازنین- انتشارات طحان

معماری: حضور، زبان و مکان- نوربرگ شولتز، کریستیان- سید احمدیان، علیرضا- انتشارات نیلوفر

فضاهای عمومی و زندگی جمعی- گل، یان، غفاری، علی و سهیلی پور، صادق- انتشارات دانشگاه شهید بهشتی

طراحی شهری و سرمایه اجتماعی در فضاهای شهری- پورجعفر، محمدرضا و محمودی نژاد، هادی- نشر طحان

زیستگاه اشتراکی ارمانی در برنامه ریزی شهری- رایز، توماس ای- تولایی، نوین- نشر قضا

فرهنگ، معماری و طراحی- رایاپورت، آموس- برزگر، ماریا و یوسف نیا پاشا، مجید- نشر سلفین

معماری در دل ماست- حجت، عیسی- انتشارات علم معماری

شهرسازی شهروندگرا- تیبالدز، فرانسیس- احمدی نژاد، محمد- نشر خاک

میرشکرایی، محمد، انسان و آب در ایران پژوهش مردم شناختی، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، مؤسسه گنجینه ملی آب ایران (۱۳۸۰)

دقیقی، محمدقلی، عقلمند، پرویز، آب و آبیاری در آذربایجان غربی به روایت تاریخ، انتشارات شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان آذربایجان غربی (۱۳۸۴)

Space For Freedom , The Search For Architectural Excellence in Muslim Societies – Ismail Serageldin – Architectural Press- ۱۹۸۹

Vernacular Architecture and Regional Design, Cultural Process and Environmental Response- Kingdon WM. Heath- Elsevier Ltd- ۲۰۰۹

Cities Full of Symbols, A Theory of Urban Space and Culture- Peter S.M.Nas- ۲۰۱

عنوان فارسی درس: قوانین ملی و بین‌المللی آب

عنوان انگلیسی درس: National and International Water Law

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



#### هدف درس:

آشنایی با قوانین ملی و بین‌المللی آب برای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی مطلوب در منابع آب

#### رئوس مطالب:

##### نظری

مقدمه‌ای بر قوانین ملی و بین‌المللی آب و اصول حقوقی آن

اصول قانون آب در ایران و مقایسه‌ی آن با قوانین بین‌المللی و زیست‌محیطی

تغییر الگوهای نظارت جهانی بر آب، سیستم سازمان ملل، حقوق معاهدات، معاهدات بین‌المللی آب و محیط‌زیست

اصول حل مناقشات بین‌المللی آب

فرایندهای سیاست و توسعه‌ی آب، تمرکز زدایی و ارزیابی توسعه‌ای در حوزه‌ی رودخانه‌های بزرگ

سیستم تخصیص و انتقال آب‌های مرزی و حقوق آب

دیدگاه مشترک و توسعه استراتژی، آب و منافع اشتراکی از رودهای بین‌المللی

آیین‌نامه‌های بین‌المللی برای مدیریت انتقال و کیفیت آب‌های مرزی مشترک

سازمان‌های سیاست‌گذاری آب در کشور

کاربرد استانداردهای زیست‌محیطی آب

عملی

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید: -

## منابع اصلی:

قوانین و حقوق آب در ایران

قانون توزیع عادلانه آب. مصوب ۱۳۶۱/۱۲/۲۲ مجلس شورای اسلامی

قوانین آب در برنامه‌ی چهارم توسعه. مصوب ۱۳۷۳/۱۲/۲۸ مجلس شورای اسلامی

نحوه‌ی بهره‌برداری از آب های عمومی در حقوق ایران، سید علی محمد بهروش.

Farhana Sultana and Alex Loftus, The right to water: Politics, governance and social struggles. Earthscan Water Text Series, ۲۰۱



عنوان فارسی درس: کاربرد ماهواره در هواشناسی کشاورزی

عنوان انگلیسی درس: Application of satellite in agrometeorology

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

معرفی اهمیت و کاربرد ماهواره‌ها و استفاده از تصاویر ماهواره‌ای با تأکید بر کاربردهای هواشناسی

### رئوس مطالب:

نظری

مبانی دورسنجی، انرژی الکترومغناطیسی، تاثیر متقابل ماده و انرژی، نحوه تشکیل تصاویر، خصوصیات فیلم سیستم‌های غیر تصویری، تصاویر رنگی، سنجیده‌ها و سکوها، اندازه گیری‌های رادیومتری، وضعیت هندسی تصاویر، اندازه گیری‌های نوری، سیستم ماهواره لندست، خصوصیات ماهواره ای لندست، اطلاعات ماهواره قابل دسترس - سیستم ماهواره ای آینده، آشکارسازی تصاویر بطریق فتواینتیکی، اصول تعبیر و تفسیر تصاویر لندست، معیارهای اساسی، عوامل موثر در تعبیر و تفسیر، روشهای تعبیر و تفسیر تصاویر، روشهای تجزیه و تحلیل رقومی تصاویر (فرآیند، آشکارسازی، روشهای چند طیفی اتوماتیک)، تصحیحات هندسی تصاویر و روش تطبیق تصاویر در تاریخهای مختلف، تعبیر و تفسیر گیاهان و خاکها، اصول تهیه نقشه‌های پوشش گیاهی، پدیده شناسی و ثبت تغییرات در گیاهان و پوشش گیاهی، روشهای نمونه برداری و سیاهه برداری، رابطه گیاه - زمین شناسی و خاکها، تهیه نقشه خاکها، کاربرد دورکاوی در جنگل - مرتع - آبخیز محیط زیست و حیات وحش.

عملی

آشنائی با عکسهای سیاه و سفید چند باندى، تعیین مقیاس فاصله و غیره، آشنائی با ابزار تجزیه و تحلیل تصاویر، تعبیر و تفسیر تصاویر لندست، تشخیص و ترمیم زمینهای کشاورزی - جنگلها و مراتع بر روی تصاویر لندست، تهیه نقشه ناحیه ای از خاکها - جنگلها و مراتع بر روی تصاویر لندست.

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید: -

### منابع اصلی:

- زبیری م.، دالکی ا. (۱۳۶۸). اصول تفسیر عکسهای هوایی با کاربرد در منابع طبیعی. دانشگاه تهران.  
علوی پناه، ک. (۱۳۸۲). کاربرد سنجش از دور در علوم زمین. انتشارات دانشگاه تهران.  
Kelkar, R.R. (۲۰۰۷). Satellite meteorology. BS Publications.  
Sahu, D.D. (۲۰۰۳). Agrometeorology and remote sensing principles and practices. AGROBIOS Publisher.  
Unknown. (۱۹۸۳). Manual of Remote Sensing. Volume I and II, second edition. American Society of Photogrametry.  
Thomas, M., Lillesand, R., Kiefer, W. (۱۹۷۹). Remote sensing and interpretation. John Wiley and Sons

<b>عنوان فارسی درس: کشاورزی پایدار</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Sustainable agriculture</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:-
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیشنهادی:-
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی کشاورزی پایدار اعم از اجزاء سامانه‌های کشاورزی پایدار، اهمیت تلفیق در سامانه‌های کشاورزی پایدار، تجارت کشاورزی پایدار در جهان و اثرات اکولوژیکی کشاورزی پایدار

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات؛ مفاهیم؛ تاریخچه کشاورزی پایدار؛ نقش تحقیقات بین‌المللی در کشاورزی پایدار؛ خصوصیات اکولوژیکی و زراعی سیستم‌های کشاورزی پایدار؛ اجزاء سیستم‌های کشاورزی پایدار؛ مدیریت عناصر غذایی، تناوب زراعی، مدیریت آفات، شخم حفاظتی، مدیریت علقهای هرز؛ اهمیت تلفیق در سیستم‌های کشاورزی پایدار؛ نمونه‌هایی از تجارب کشاورزی پایدار در کشورهای مختلف؛ اثرات اکولوژیکی کشاورزی پایدار؛ اثر نهاده‌های کم باروری خاک و چرخه عناصر غذایی، فرسایش خاک و کشاورزی پایدار، کیفیت آب و کشاورزی پایدار، میکروبیولوژی خاک و کشاورزی پایدار، موجودات زنده خاک بعنوان اجزایی از اکوسیستم‌های کشاورزی پایدار.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

**منابع اصلی:**

کوچکی، ع. حسینی، م. هاشمی دزفولی، ا. (۱۳۷۵). کشاورزی پایدار. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

مهدوی، ع. و کامکار، بهنام. (۱۳۸۷). مبانی کشاورزی پایدار. انتشارات دانشگاه شیراز.

کمیته ملی آبیاری و زهکشی (۱۳۸۱). استفاده از آبهای شور در کشاورزی پایدار. انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی



<b>عنوان فارسی درس: کیفیت آب تکمیلی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Complementary water quality</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مباحث و پارامترهای مرتبط با کیفیت فیزیکی و شیمیایی آب و چگونگی اندازه‌گیری و رده‌بندی کیفی منابع آب و معیارهای استفاده از فاضلاب‌های تصفیه شده در کشاورزی.

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم اساسی از شیمی عمومی؛ شیمی کلوئیدی، بیوشیمی و شیمی آلی، خواص فیزیکی و شیمیایی آب؛ ژئوشیمی و ارتباط آن با کیفیت آب؛ اندازه‌گیری کیفی آب؛ تعیین غلظت آنیون‌ها و کاتیون‌های موجود در آب، مواد معلق، اسیدپتته، قلیانیت pH؛ سختی آب و کنترل آن؛ آلودگی آب؛ معیارهای آلودگی DO, COD, BOD و فلزات سنگین، استاندارد کیفیت آب در رابطه با مصرف آن؛ تصفیه فیزیکی و شیمیایی آب؛ کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی.

#### عملی

تعیین کیفیت منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی در آزمایشگاه و تجزیه و تحلیل نتایج آزمایشگاهی، انجام یک تحقیق توسط هر دانشجو و ارائه آن، بازدید از یک تصفیه‌خانه فاضلاب.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:—

منابع اصلی:

Bartram, I. and Balance, R. (۲۰۰۰). Water quality monitoring, E & Enson.

Rao, C.S. (۱۹۹۵). Environmental Pollution Control Engineering, New Age Inter. Pub.

ایزر، ر.س.، وست کات، د.و. مترجم، حاج رسولیها، ش. (۱۳۶۵). کیفیت آب برای کشاورزی، نشر دانشگاهی



عنوان فارسی درس: کیفیت آب در شیمآبیاری

عنوان انگلیسی درس: Water quality in chemigation

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

هدف از ارائه این درس آشنایی با اصول شیم آبیاری و مدیریت و برنامه‌ریزی آلاینده‌ها توسط آن می‌باشد.

### رئوس مطالب:

#### نظری

آلاینده‌های کود و سم در منابع آب، مزایا و معایب شیمآبیاری، کودآبیاری، سم آبیاری، کاربرد شیم آبیاری در سامانه‌های مختلف آبیاری (قطره‌ای، بارانی و سطحی)، شناخت خصوصیات گیاه، آب، خاک و کود، سم، تجهیزات و سامانه تزریق، مدیریت سامانه و برنامه‌ریزی، معادلات حاکم بر انتقال توامان آب و ماده شیمیایی، طراحی کود آبیاری، شاخص‌های ارزیابی کود آبیاری.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊕	⊕	⊕	⊕

### بازدید:-

## منابع اصلی:

Irrigation Industry Association.(۱۹۹۳). Chemigation: Guidelines for British Columbia. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food .

Hanson, B., O'Connell N.,Hopmans J.,Simunek J., andBeede, R. (۲۰۰۶).Fertigation with Microirrigation.University of California, Agriculture and Natural Resources, Publication.

Strelkoff TS, Clemmens AJ, Perea-Estrada H (۲۰۰۶).Calculation of non-reactive chemical distribution in surface fertigation. Agricultural Water Management



عنوان فارسی درس: کارگاه مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب	
عنوان انگلیسی درس: Workshop on IWRM	
تعداد واحد نظری:-	تعداد واحد عملی: ۲
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: مدیریت یکپارچه به منابع آب
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

تمرین مفاهیم IWRM در کارهای عملی و مطالعات موردی

### رئوس مطالب:

نظری

عملی

در این درس براساس مفاهیم ارائه شده در درس "مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب" یک منطقه یا حوضه‌ی آبریز به عنوان مطالعه‌ی موردی انتخاب می‌شود و طرح مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب برای آن تهیه می‌گردد.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:-

### منابع اصلی:

مجموعه‌ی انتشارات "همکاری جهانی آب"

[\(/http://www.gwp.org\)](http://www.gwp.org)

مجموعه‌ی انتشارات مؤسسه‌ی بین‌المللی آب استکهلم

[\(/http://www.siwi.org\)](http://www.siwi.org)

مجموعه‌ی انتشارات Cap-Net

[\(/http://www.cap-net.org\)](http://www.cap-net.org)

گزارش سنتز مطالعات منابع آب، ۱۳۸۶. طرح مطالعات برنامه‌سازگاری با اقلیم خشک و نیمه‌خشک (تبادل بخشی بین منابع و مصارف آب در حوضه‌های آبریز)

مجموعه‌ی گزارش‌های طرح‌های جامع آب کشور - وزارت نیرو

مجموعه‌ی گزارش‌های UNESCO - World Water Assessment Program

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/>





عنوان فارسی درس: کاریز(قنات) ۱	
عنوان انگلیسی: Kariz (Qanat) ۱	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی و تاریخچه و انواع کاریز (قنات) و کلیه مسائل اجتماعی و حقوقی مربوط به کاریز (قنات) به منظور بهره‌برداری، نگهداری و حفاظت بهتر از آن

### رنوس مطالب:

#### نظری:

تعریف کاریز (قنات)، اسامی کاریز (قنات)، اصطلاحات مربوط به کاریز (قنات)، ساختمان کاریز (قنات) و اجزاء آن، نحوه کارکرد کاریز (قنات)، تک‌نگاری (مونوگرافی) کاریز (قنات)، دسته‌بندی کاریز (قنات) براساس معیارهایی چون طول، ابدهی، توپوگرافی، موقعیت جغرافیایی و منبع آبی، ابزار متداول در حفاری کاریز (قنات) در گذشته و در حال حاضر شامل ابزار حفاری، ابزار اندازه‌گیری ابدهی، ابزار اندازه‌گیری زمان، ابزار ترازکشی، ابزار روشنایی، ابزار تهویه، ابزار حفاظتی و ایمنی، سازه‌های مرتبط با کاریز (قنات) نظیر آب‌انبار، یخچال، پایاب، آسیاب آبی، بوکن و استخر ذخیره آب، چگونگی توزیع کاریز (قنات) در ایران، انتخاب محل حفر کاریز (قنات)، تاریخ کاریز (قنات) در ایران، تنوع و گستردگی کاریز (قنات) در ایران و جهان، ابداع و توسعه فن کاریز (قنات)، تمدن کاریزی، تاریخ کاریز (قنات) در یکصد ساله اخیر، کاریز (قنات) و مدرنیته، مقایسه کاریز (قنات) با جاه عمیق، واحدهای تقسیم آب، نظام تقسیم و توزیع آب، حریم کاریز (قنات)، موضوعات فرهنگی و اجتماعی کاریز (قنات)، نظام تقسیم و حسابرسی آب کاریز (قنات)، مسائل حقوقی مربوط به کاریز (قنات)، کاریز (قنات) و ارزش اقتصادی آن، نظام اجرایی کاریز (قنات)

#### عملی:

انجام یک پروژه‌ی عملی (مطالعه موردی یکی از کاریز (قنات) های معروف ایران)

## روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/ کار عملی
*	*	*	*



## منابع اصلی:

- سید سجادی، سید منصور، ۱۳۶۱، قنات ((کاریز))، انتشارات انجمن فرهنگی ایران-ایتالیا
- گوبلو، هانری؛ مترجمین ابوالحسن سروقدمقدم، محمد حسین پاپلی یزدی، ۱۳۷۱، قنات فنی برای دستیابی به آب، انتشارات معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی.
- پاپلی یزدی، محمد حسین، ۱۳۷۹، قنات قصبه گناباد، ناشر: شرکت سهامی آب منطقه ای خراسان.
- علی اصغر، سمسار یزدی، ۱۳۸۳، تدوین تجربیات خبرگان قنات، ناشر: مهندسمین مشاور ستیران.
- صفی نژاد، جواد، ۱۳۸۴، نظام آبیاری سنتی در نائین، ناشر: کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، شرکت سهامی آب منطقه ای اصفهان و چهارمحال بختیاری .
- کورس، غلامرضا، ۱۳۵۰، قنات یا کهریز، آب و فن آبیاری در ایران باستان، انتشارات وزارت نیرو
- کرچی، محمد بن الحسن الحاسب، استخراج آبهای پنهانی، ترجمه حسین خدیو جم، ۱۳۴۵، بنیاد فرهنگ ایران، تهران .
- ساعدلو، هوشنگ، کرچی، محمد بن الحسن الحاسب، استخراج آبهای پنهانی، انتشارات موسسه گنجینه ملی آب ایران.
- آل احمد، جلال، جزیره خارک، در یتیم خلیج فارس، تهران، امیر کبیر، ۱۳۵۶
- ابریشمی، محمد حسن، انقلاب آموزشی و ایجاد دانشسرای قنات، بانک کشاورزی ایران، ۱۳۵۹
- اسداللهی، حیدر علی، قزوین و مسئله قنات، اولین سمینار قنات ایران، مشهد
- اشتیرلن هانری، شاهکاری از تعادل زیستی، پیام، ۱۳۵۰
- افشار، ایرج، یادگارهای یزد، تهران، انجمن آثار ملی،
- امامی، سید حسن، حقوق مدنی، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۳۵
- انصاری، صادق، شناخت آبهای زیرزمینی، حفاری و پمپ، همدان، گلشن، ۱۳۵۳
- گزارش مختصر و طرح مطالعات آبهای زیرزمینی دشت گلپایگان، سازما تحقیقات زمین شناسی و معدنی کشور، ۱۳۶۰
- بهادر خان، محسن، حفر قنات و طریقه استفاده از آن، مندرج در از آبیاری چه می دانیم؟ ممولف: عبدالکریم بهنیا
- بهرامی، تقی، جغرافیای کشاورزی ایران، دانشگاه تهران، ۱۳۳۳
- پازوش، هرمز، نگاهی بر برنامه های بهره برداری از منابع آب ایران در گذشته، دانشکده فنی دانشگاه تهران، ۱۳۵۹
- نقش قنات در آبادانی کویرها، دانشکده فنی دانشگاه تهران، ۱۳۶۱
- پطروشفسکی، ایلیا ولویچ، کشاورزی و مناسبات ارضی در ایران، عهد معول، ترجمه کریم کشاورز، ۱۳۵۵
- جمالی، ویکتوریا، آبیاری سنتی در ایران، مجله محیط شناسی، ۱۳۵۴
- جاه کوناهی، سیروس، خطرات شغل مقنی، مجله آب

حاج رسولیها، شاپور، توتونی، اکبر، بررسی کیفیت آب قنات ها و چاههای منطقه برخوار اصفهان، نشریه سالانه آبیاری و زهکشی، ۱۳۵۷

د. ویست، راجر، شناخت ابهای زیرزمینی (ژئوهیدرولوژی)، ترجمه هرمز بازوش، دانشگاه تهران، ۱۳۵۴

شاه حسینی، علی، آمار چاهها و قنات منطقه هشتگرد، اداره کل آبهای زیرزمینی، ۱۳۵۲

منزوی، محمد تقی، آبرسانی شهری، دانشگاه تهران، ۱۳۵۷

یاوری، احمد رضا، شناختی از کشاورزی سنتی در ایران، تهران، ۱۳۵۰



عنوان فارسی درس: کاریز(قنات) ۲	
عنوان انگلیسی: Kariz (Qanat) II	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی کاریز(قنات) و جنبه های فنی و مهندسی و محاسباتی کاریز(قنات). ضرورت موضوع مرمت و نگهداری کاریز(قنات)، انواع روشهای مرمت و نگهداری کاریز(قنات)، انواع تهدیدات کاریز(قنات)

### رئوس مطالب:

#### نظری:

آشنایی با کاریز(قنات)، تعریف مرمت و نگهداری، ضرورت مرمت و نگهداری، انواع اقدامات مربوط به پایش کاریز(قنات)، لایروبی، رسوب برداری، بغل بری، طوقه چینی میله چاهها، پوشش گذاری میله چاهها شامل سرگیری و کمرگیری، استحکام بخشی راهرو کاریز(قنات) شامل سنگبندی و کول گذاری، تعریف کول، انواع کول، موارد کاربرد کول، کولهای پیش ساخته (مسلح و غیرمسلح)، نحوه ساخت کول، نحوه کول گذاری، مشخصات هندسی، فیزیکی و مکانیکی کول، آببندی راهرو کاریز(قنات)، جلوگیری از نشست و تخریب آب در هرنج، تغذیه آب به کاریز(قنات) شامل انواع روشهای تغذیه سطحی و زیرزمینی، حفاظت از کاریز(قنات) از ورود شن های روان، سیلاب و اجسام خارجی، حفاظت از کاریز(قنات) در مقابل زلزله، حفظ حریم کاریز(قنات)، مهندسی و حفر کاریز(قنات)، ساخت کاریز(قنات)، عملیات مربوط به ترمیم و نگهداری کاریز(قنات)، آشنایی با روش های حفظ آب کاریز(قنات)، هیدرولیک کاریز(قنات) شامل: (قسمتهای تشکیل دهنده کاریز(قنات) از دیدگاه هیدرولیک، تعیین دقیق محل خشکه کار و تر کار، عوامل موثر آبدهی، وضعیت حوضه آبریز و ...)، محاسبه بده کاریز(قنات)

#### عملی:

انجام یک پروژه ی عملی (مطالعه موردی یکی از کاریز(قنات) های معروف ایران از لحاظ بحث های هیدرولیکی و مرمتی) بازدید از عملیات مرمت قنات



## روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/ کار عملی
*	*	*	*



## منابع اصلی:

- بهنیا، عبدالکریم، ۱۳۶۷، قنات سازی و قنات داری، مرکز نشر دانشگاهی دانشگاه تهران.
- آرمان، امین، اختراع سیستم شبکه مکنده مدار بسته (زهکشی آبهای سطح الارضی)، اسفندیاری، فرهاد، ۱۳۶۰، محاسبه شعاع تأثیر چاه در سفره آب آزاد، وزارت نیرو.
- قنات، بازسازی و بهسازی و ازدیاد آبدهی، ۱۳۶۰، سازمان زمین شناسی کشور
- علی اصغر، سمسارزیدی، ۱۳۸۳، تدوین تجربیات خیرگان قنات، ناشر: مهندسين مشاور ستیران.
- کرجی، محمد بن الحسن الحاسب، استخراج آبهای پنهانی، ترجمه حسین خدیو جم، ۱۳۴۵، بنیاد فرهنگ ایران، تهران.
- ساعدلو، هوشنگ، کرجی، محمد بن الحسن الحاسب، استخراج آبهای پنهانی، انتشارات موسسه گنجینه ملی آب ایران.
- استانداری کرمان، بخشی از گزارش استان های خراسان و یزد در رابطه با مسائل احیا، قنات و آبهای منطقه، سمینار احیای قناتو مسائل مربوط به آبهای استان کرمان
- اسفندیاری، فرهاد، محاسبه شعاع تأثیر چاهدر سفره آب آزاد، تهران، وزارت نیرو، ۱۳۶۰
- تحلیلی بر مسئله استخراج آب به ویله چاه، تهران، سازمان تحقیقات زمین شناسی و معدنی کشور، ۱۳۵۸
- گزارش بازسازی قنات گلپایگان، سازمان تحقیقات زمین شناسی و معدنی کشور، ۱۳۵۹
- هارون، نیکلاس، بررسی قنات بهجت آباد و عملیات چاه بیمایی برای نمونه سازی و اجرای طرح بهسازی و ازدیاد آبدهی، سازمان تحقیقات زمین شناسی و معدنی کشور، ۱۳۶۱
- تغذیه مصنوعی به وسیله قنات، سازمان زمین شناسی کشور، ۱۳۶۲
- ایقانیان، ریاض الله، اطلس هیدرولوژی جنوب البرز، کیفیت آبهای زیرزمینی قزوین، کرج، تهران، ورامین، ایوانکی، گرمسار، تهران، وزارت آب و برق، ۱۳۴۷
- بای بوردی، محمد، هیدرولیک قنات، کمیته ملی آبیاری و زهکشی، نشریه آبیاری و زهکشی، ۱۳۵۲
- پور میرزایی، علی، گزارش کوتاهی در مورد قنات استان کرمان جهت ارائه در سمینار احیاء و بازسازی قنات، اولین سمینار قنات ایران، ۱۳۶۰
- تاد، د.ک، هیدرولوژی آبهای زیرزمینی، ترجمه عبدالرزاق الرزاقی و قهرمان قدرت نما، تهران، ۱۳۵۳
- صالحی، عزت الله، هیدرولوژی، دانشگاه تبریز، ۱۳۵۲
- گردوآنی، پرویز، منابع و مسائل آب در ایران، تهران، آگاه، ۱۳۶۰



عنوان فارسی درس: گردشگری آبی (اکوتوریسم آبی) تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Supplementary Water Ecotourism

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: گردشگری آبی
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم تکمیلی، رویکردها و فنون برنامه ریزی، اقتصاد، مدیریت بازاریابی، جامعه شناسی گردشگری، تاریخ و جغرافیا در گردشگری، سیاست های گردشگری، جاذبه های گردشگری، اکوتوریسم آبی در کنار آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی و همچنین مقایسه تطبیقی نمونه های داخلی و خارجی جهت شناخت جایگاه اکوتوریسم با هدف برپایی یک صنعت پویا.

### رئوس مطالب:

#### اکوتوریسم (گردشگری محیطی)

اکوتوریسم آبی، تعاریف و مفاهیم آن

اکوسیستم ها و مناسبات آن ها با سیستم های معمولی

اکوسیستم های طبیعی، دریایی، خلیج ها، تالاب ها، باتلاق ها، رودخانه ها و دلتاها، جزایر مرجانی، جنگل و کوهستان

اندوختگاه های منابع طبیعی

اکوتوریسم و جوامع محلی

حیات وحش

#### برنامه ریزی گردشگری

پیشینه برنامه ریزی گردشگری، شناخت ویژگی های گردشگری آبی و آنالیز ارتباط آب و سازه های آبی با حضور موثر

گردشگران

بررسی و مقایسه تطبیقی نمونه های داخلی و خارجی

ساختارهای سازمانی گردشگری

اشکال مختلف توسعه گردشگری و عناصر اصلی در ساختار صنعت توریسم (حمل و نقل، مهمانپذیری، هتل داری، جاذبه های توریستی، زنجیره توزیع، واسطه های توریسم)

ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی در برنامه ریزی گردشگری

مسائل و چالش های گردشگری میراث آبی از دیدگاه بین المللی، ملی، منطقه ای



### اقتصاد گردشگری

اثر اقتصادی گردشگری از منظر ملی و بین المللی

ماهیت اقتصادی صنعت گردشگری

عوامل دخیل در اقتصاد گردشگری

اقتصاد و محیط زیست

### مدیریت بازاریابی

مفهوم بازاریابی گردشگری و انواع بازاریابی

برنامه ریزی بازاریابی و روش های توسعه محصول

### جامعه شناسی گردشگری

مطالعه رویکردهای انگیزه سفر

رویکرد های نظری جامعه شناسی گردشگری

تأثیرات گردشگری بر افراد، خانواده، جامعه و فرهنگ

گردشگری، امنیت و جنایت

مطالعه رفتار گردشگر، آداب و معاشرت و الگوهای رفتاری در گردشگری

### تاریخ و جغرافیا در گردشگری

زمینه های جغرافیایی و تاریخی گردشگری

نقش پدیده ها و منابع جغرافیایی در صنعت گردشگری

سیستم اطلاعات جغرافیایی و توابع تحلیلی

### سیاست های گردشگری

خط مشی ها و قوانینی که در خط مشی گردشگری اثر می گذارند

### جاذبه های گردشگری

سایت های باستانی، تاریخی آبی، فرهنگی و مذهبی

موزه ها

جاذبه های جنگلی، پارک های ملی در ایران، ساحلی، کوهستانی، کویرها، دریاچه های طبیعی و مصنوعی، جزایر و ...

عملی: -



### بازدید:

بازدید از چندین سازه تاریخی آبی و جمع بندی نکات جهت رسیدن به اهداف برنامه ریزی و مدیریت طرح

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊕	⊕	⊕	⊕

### منابع اصلی:

1. جهانیان، منوچهر، گردشگری منابع آبی/تالیف منوچهر جهانیان، زهرا نادعلی پور؛ [برای] سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، معاونت گردشگری، تهران: جهاددانشگاهی، مرکز گردشگری علمی- فرهنگی دانشجویان ایران، ۱۳۸۹
2. درام، اندی، اصول و مبانی توسعه ی بوم گردی "اکوتوریسم" اندی دارم، آلن مور؛ ترجمه محسن کلاتری، قدیر شکرالهزاده، زنجان: آذرکلک، ۱۳۸۹
3. جهانیان، منوچهر، اکوتوریسم/ تالیف منوچهر جهانیان، ابتهاج زندی. تهران: سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۹۰.
4. فنل، دیوید ا.، اکوتوریسم = ecotourism/ تالیف [دیوید ا. فنل]؛ ترجمه محسن رنجبر ... [و دیگران]. شهر ری: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر ری، ۱۳۹۱.
5. اکبری، علی، اکوتوریسم ( مفهومی نو در جغرافیای گردشگری )/علی اکبری، مهدی قرخلو. تهران: انتخاب، ۱۳۸۹.
6. محمودی میمند، محمد و مقدمی، امیر، مدیریت نوین توریسم جهانی، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)

۷. فروهرمقدم، علیرضا، اکوتوریسم و طبیعت ایران، انتشارات آذر (۱۳۹۱)
۸. جهانیان، منوچهر و زندی، ابتهال، اکوتوریسم، انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی (۱۳۹۱)
۹. کارولین، وینتر؛ مترجمین محمود رحمانی و تهمینه دانیالی، برند در بازاریابی گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۲)
۱۰. رشیدی، حسین، برنامه ریزی بنگاه، اقتصاد فردا (۱۳۹۱)
۱۱. نصیریان، جلال، آداب معاشرت و الگوهای رفتاری در صنعت گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۱۲. معصومی، مسعود، ماهیت گردشگری، انتشارات پیک کوثر (۱۳۸۴)
۱۳. داغستانی، سعید، جاذبه های گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۱۴. آر گلندر، چارلز و آر برنت ریچی، جی؛ مترجمین حمید ضرغام برونجی، مرتضی بذرافشان، حمید ایوبی یزدی، شناخت صنعت گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۲)
۱۵. ضرغام برونجی، حمید و شالبافیان، علی اصغر، سیاست های گردشگری کشورها، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۱۶. ضرغام برونجی، حمید، برنامه ریزی توسعه جهانگردی رویکردی همپوند و پایدار، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۱۷. حیدری، اصغر، شناخت روحیات ملل، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۱۸. عامریان، حمید، شناخت فرهنگ اقوام ایران زمین، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی (۱۳۹۲)
۱۹. تمیم داری، احمد، فرهنگ عامه، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲۰. فلاحی، کیومرث، رفتارشناسی ایرانیان، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲۱. ابراهیم زاده، عیسی، ضیائی، محمود، دلشاد، علی، اصول و فرآیند برنامه ریزی راهبردی توسعه توریسم، انتشارات صحرا (۱۳۹۱)
۲۲. دهدشتی شاهرخ، زهره، فیاضی، مرتضی، مدیریت بازاریابی در صنعت گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲۳. تلفر، دیوید، شاریلی، ریچارد؛ مترجم ضرغام برونجی، حمید، با همکاری نکویی، زهرا، عباسپور، نیلوفر، شجاعی، مسلم، برنامه ریزی توسعه گردشگری در کشورهای در حال توسعه، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۲۴. زاهدی، شمس السادات، مبانی توریسم و اکوتوریسم پایدار با تکیه بر محیط زیست، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی (۱۳۹۰)
۲۵. محلاتی، صلاح الدین، جستاری در هنگامه فراغت جلد ۲ نگاهی به سفر و جهانگردی در ایران، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی (۱۳۸۸)
۲۶. اینسکیپ، ادوارد؛ مترجمین محمود حسن پور، سعید داغستانی، برنامه ریزی گردشگری رویکردی یکپارچه و پایدار به برنامه ریزی و توسعه گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۲)
۲۷. محمودی میمند، محمد، مقدمی، امیر، مدیریت نوین توریسم جهانی شناخت مفاهیم، اصول و بازاریابی توریسم، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲۸. مترجمین سید علی دلبری، محمدهادی رجبی، مدیریت مقصد توریسم، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۲۹. موسائی، میثم، مبانی اقتصاد توریسم، انتشارات مهکامه (۱۳۹۰)
۳۰. یآوری، حسین، رجبی، زینب، آداب سفر در اسلام، انتشارات سیمای دانش (۱۳۸۹)
۳۱. حیدری، اصغر، آشنایی با فن راهنمایی در تور، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)





۳۲. کاظمی، بابک، بهداشت کار و ایمنی در صنعت هتلداری و گردشگری، مؤسسه انتشارات برآیند پویش (۱۳۹۰)
۳۳. زمانی فراهانی، همیرا، شناخت صنعت جهانگردی (ایران و جهان)، انتشارات زهد (۱۳۹۲)
۳۴. تیموئی، دالن جی، و نیاوپان، جیان پی؛ مترجمین پورفرج، اکبر و باپیری، جعفر، میراث فرهنگی و گردشگری در کشورهای در حال توسعه، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۳۵. ناراسایا، ام. لاکشمی؛ مترجمین قهرمان رستمی و مهدی رمضان زاده لسبویی، انتشارات نور علم (۱۳۹۰)
۳۶. سینها، پی. سی؛ مترجم محمد قلی پور، گردشگری جهانی گردشگری و طبیعت گردی پایدار، نشر هنرندیز (۱۳۹۰)
۳۷. معصومی، مسعود، سابق ی برنامه ریزی توسعه ی گردشگری در ایران، نشر سمیرا (۱۳۸۷)
۳۸. معصومی، مسعود، درآمدی بر رویکردها در برنامه ریزی توسعه ی گردشگری محلی، شهری و منطقه ای، انتشارات سمیرا (۱۳۹۲)
۳۹. فنل دیوید؛ مترجمین محسن رنجبر، مجید ولی شریعت پناهی، فروغ السادات وجدانی، نصرالله فلاح تبار، سمیرا اصغری، اکوتوریسم، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری (۱۳۹۲)
۴۰. مور، آلن و درام، اندی؛ مترجم محسن رنجبر، مقدمه ای بر برنامه ریزی و مدیریت اکوتوریسم، انتشارات آبیژ (۱۳۹۰)
۴۱. قادری، اسماعیل، مقدمه ای بر جغرافیای جهانگردی ایران، انتشارات مهکامه (۱۳۹۲)
۴۲. مور، آلن و درام، اندی؛ مترجم محسن رنجبر، مقدمه ای بر برنامه ریزی و مدیریت اکوتوریسم تجارت اکوتوریسم، انتشارات آبیژ (۱۳۹۰)
۴۳. فرج زاده ی اصل، منوچهر، سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در برنامه ریزی توریسم، انتشارات سمت (۱۳۸۴)
۴۴. مترجم محمود عبدالله زاده، برنامه ریزی ملی و منطقه ای جهانگردی، دفتر پژوهش های فرهنگی (۱۳۸۴)
۴۵. ای. فنل، دیوید؛ مترجم جعفر اولادی قادیکلایی، مقدمه ای بر طبیعت گردی، انتشارات دانشگاه مازندران (۱۳۸۸)
۴۶. دانه کار، افشین و محمودی، بیت الله، گردشگری طبیعت: معیارهای توسعه و طراحی، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران (۱۳۹۲)
۴۷. اسمیت، ملانی و لئود، نیکولامک و روبرتسون، هارت؛ مترجم جعفر باپیری، مفاهیم کلیدی در مطالعات گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۴۸. جورج، ای. واندا و مایر، هدر و جی. رید، دانلد؛ مترجمین محمدرضا رضوانی، مهدی رمضان زاده لسبویی، محمدمامین خراسانی، توسعه گردشگری روستایی محلی گرایی و تغییرات فرهنگی، انتشارات مهکامه (۱۳۹۱)
۴۹. حسن نژاد، معصومه و حسن نژاد، جلال، فرهنگ اصطلاحات برنامه ریزی گردشگری، انتشارات وارسته (۱۳۹۲)
۵۰. ل. پیرس، فیلیپ؛ مترجمین حمید ضرغام بروجنی، زهره جوادی سبدانی و سید محمد حسن حسینی، رفتار گردشگر بن مایه ها و طرح های مفهومی، انتشارات مهکامه (۱۳۸۹)
۵۱. وای. گی، چاک؛ مترجمین علی پارسائیان و سید محمد اعرابی، جهانگردی در چشم اندازی جامع، دفتر پژوهش های فرهنگی (۱۳۷۷)





۵۲. نوابخش، مهرداد و صفی، سمیه، جامعه شناسی گردشگری شهری تاریخ اندیشه و نظریه در جامعه شناسی  
توریسم، انتشارات بهمن برنا (۱۳۹۲)

۵۳. یاوری، حسین و خوشنویس، مریم و غلامی، الهام، اقتصاد گردشگری، انتشارات آذر (۱۳۹۱)

فن هوو، نوربرت؛ مترجمین افسانه شفيعی و مهرداد کجوثیان، اقتصاد مقاصد گردشگری، انتشارات مهکامه (۱۳۹۳)



عنوان فارسی درس: لایه مرزی در هواشناسی

عنوان انگلیسی درس: Boundary layer in Meteorology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



هدف درس:

شناخت معادلات حاکم بر لایه مرزی، تغییرات لایه مرزی در خشکی و سطوح آبی

رئوس مطالب:

نظری

مروری بر لایه مرزی جو: معرفی لایه مرزی، تغییرات مکانی و زمانی لایه مرزی، مشخصات میانگین پارامترهای لایه مرزی، فرایندهای موجود در لایه مرزی: جت شبانه، امواج گرانی، درون آمیختگی، اهمیت لایه مرزی؛ برخی خواص آماری تلاطم در لایه مرزی: اهمیت تلاطم، شارشهای پیچکی، خود همبستگی، تابع ساختار، طیف انرژی تلاطم، نحوه ایجاد تلاطم در لایه مرزی؛ معادلات اساسی تلاطم در لایه مرزی و همانندی؛ معادلات پایه، معادلات میانگین تلاطم، معادلات پیش‌یابی برای انحراف معیار، شارشهای تلاطمی، معادله انرژی تلاطمی، عدد ریچاردسون شاری، شیوه‌های بدون بعد، فرضیه همانندی و رابطه همانندی مونسین انجوف، همانندی عدد راسبی، همانندی طیفی؛ فرایندهای انتقال سطحی: قوانین انتقال در سطوح جو دریا و جو خشکی، شارهای مومنتم گرما و رطوبت در مرز هوا-دریا، تنش دریا در سطح آب، فرایند انتقال مومنتم و ایجاد امواج سطحی، برهمکنش هوا؛ دریا در مناطق جبهه‌ای، ناهمواریهای سطح دریا، تغییرات زمانی دما و رطوبت در لایه سطحی، پارامتری کردن شارهای تلاطمی؛ لایه مرزی آمیخته جو و اقیانوس: لایه همرفتی آمیخته جو، معادلات لایه مرزی همرفتی، مدل‌های تخمینی رشد عمق لایه مرزی همرفتی، مدل‌های تخمین رشد عمق لایه آمیخته، لایه آمیخته جو روی دریا، لایه آمیخته اقیانوس، معادلات حرکت در لایه آمیخته اقیانوس، تغییرات لایه آمیخته اقیانوس در اثر توفان؛ لایه مرزی پایدار: مشخصات میانگین، فرایند تلاطمی در لایه مرزی جو پایدار، عدد ریچاردسون، جت شبانه در لایه مرزی پایدار، بادهای دره‌ای، بادهای کوهستانی؛ اقلیم لایه مرزی.

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید: -

منابع اصلی:

- Stull, R. B. (۱۹۸۹). An introduction to boundary layer meteorology. Kluwer Academic publishers.
- Blackadar, A. K. (۱۹۹۸). Turbulence and diffusion in the atmosphere. Springer- varlay.
- Kantha, L. H., and C. A. (۲۰۰۰). Small scale processes in geophysical fluid flows. Academic press.
- Hiu, S. A. (۱۹۸۸). Coastal meteorology. Academic press.
- Casandy, G. T. (۲۰۰۱). Air-sea interaction. Cambridge Univ. press

عنوان فارسی درس: مباحث ویژه

عنوان انگلیسی درس: Special Topic

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس بیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد	<input checked="" type="checkbox"/> دکتری



### هدف درس:

ارایه مباحث نوین در موضوع تخصصی رشته که تا زمان ارائه این درس سرفصلهای آن در قالب یک درس در برنامه‌های مصوب به ثبت نرسیده باشد

### رئوس مطالب:

نظری:

برای این درس لازم است استاد مربوط پیشنهاد سرفصل خود را به گروه آموزشی ارایه دهد. پس از تصویب سرفصل پیشنهادی در گروه آموزشی درس فقط برای همان نیمسال قابل ارایه خواهد بود. این درس مانند سایر درس‌های مصوب به صورت ارایه در کلاس اجرا می‌شود. نحوه‌ی ارزشیابی و کار عملی و بازدید با توجه به محتوای سرفصل تعیین خواهد شد.

عملی:

ندارد

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	-

بازدید: -

منابع اصلی:

معرفی توسط استاد درس

<b>عنوان فارسی درس: مبانی انتقال، انتشار، و مدل سازی آلاینده‌ها در محیط‌های آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Fundamentals of Advection and Diffusion and Pollution Modeling in Water Bodies</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا □



### هدف درس:

آشنایی با مبانی انتقال و انتشار و مفاهیم مدل سازی آلاینده‌ها در محیط‌های آبی

### رئوس مطالب:

#### نظری

رفتار پدیده‌های انتقال و انتشار در محیط (سیال هم‌فاز، غیر هم‌فاز، ذرات)  
 جابه‌جایی مواد (محلول، روغن، رسوب) در آب  
 اشاره به فرایندهای همراه با جابه‌جایی (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی)  
 بررسی معادلات تعادل جرم و معادلات جریان  
 بررسی معادلات جابه‌جایی  
 حل تحلیلی یک بعدی معادله‌ی جابه‌جایی (منبع نقطه‌ای و خطی)  
 آشنایی با روش‌های عددی  
 گسسته‌سازی و حل معادلات یک بعدی انتشار خالص، انتقال خالص، و جابه‌جایی  
 اشاره به نکات مربوط به حل عددی دو بعدی و سه بعدی معادله‌ی جابه‌جایی  
 اشاره به مدل‌ها و نکات مدل‌سازی جابه‌جایی در آب‌های سطحی  
 اشاره به مدل‌ها و نکات مدل‌سازی جابه‌جایی در خاک و آب‌های زیرزمینی  
 (توجه: در عبارات بالا کلمه‌ی جابه‌جایی معادل با انتقال و انتشار به کار رفته است)

#### عملی



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

## منابع اصلی

- 1- Surface water-quality modeling. Steven C. Chapra, McGraw Hill Co.
- ۲- Groundwater Flow and Quality Modelling. E. Custodio, A. Gurgui, J. P. Lobo Ferreira, Springer.

<b>عنوان فارسی درس: مبانی سامانه های هوشمند</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Fundamentals of Intelligent Systems</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

هدف این درس آشنایی با مبانی روشهای بهینه سازی تکاملی و مشخصاً الگوریتم ژنتیک، تئوری مجموعه های فازی و شبکه های عصبی مصنوعی و کاربردهای این روشها است.

### رئوس مطالب:

#### نظری

- ۱- مفاهیم پایه در تئوری مجموعه های فازی و کاربردهای آن در مهندسی آب
- ۲- مقایسه مجموعه های فازی و کلاسیک
- ۳- عملگرهای فازی
- ۴- روابط فازی
- ۵- روشهای غیرفازی ساز
- ۶- سیستم های استنتاج فازی (FIS)
- ۷- خوشه بندی فازی
- ۸- رگرسیون فازی
- ۹- تصمیم گیری فازی
- ۱۰- مروری بر نمونه های کاربرد تئوری مجموعه های فازی در زمینه های مختلف مهندسی آب
- ۱۱- معرفی کلی از روشهای بهینه سازی تکاملی نظیر PSO, SA, ... و بطور خاص روش الگوریتم ژنتیک
- ۱۲- ۱-۲- مفاهیم پایه در الگوریتم ژنتیک
- ۱۳- ۲-۲- کدگذاری متغیرهای تصمیم
- ۱۴- ۳-۲- تابع ارزیابی و مشخصات آن
- ۱۵- ۴-۲- عملگرهای الگوریتم ژنتیک
- ۱۶- ۵-۲- روشهای بهینه سازی چند هدفه در الگوریتم ژنتیک
- ۱۷- مفاهیم پایه در شبکه های عصبی مصنوعی و کاربردهای آن در مهندسی آب
- ۱۸- مبانی شبکه های عصبی: مفاهیم اولیه، نورون خطی، تحقق توابع خطی با شبکه های عصبی خطی، مدلسازی

- خطی فرایندها با تاکید بر تاخیر در ورودیها و خروجی ها
- ۱۹- آموزش پس انتشار خطا ، (MLP) آموزش شبکه، مشکل شبکه های خطی، نورون غیر خطی. شبکه عصبی پرسپترون چند لایه
- ۲۰- مدل سازی یا شبکه های عصبی
- ۲۱- قضیه تقریب عمومی، تقریب توابع غیر خطی یا شبکه های عصبی، مقدمه ای بر مدل سازی فرایندهای غیر خطی با شبکه عصبی
- ۲۲- کنترل کننده های شبکه عصبی
- ۲۳- معرفی انواع ساختارهای کنترل کننده های عصبی مانند، کنترل پیشخور، کنترل پسخور، ساختار مدل مرجع.
- ۲۴- سیستمهای عصبی فازی (ANFIS) و طراحی کنترل کننده فازی به کمک شبکه عصبی

عملی:-

روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

- Schalkoff, R. J., Artificial Intelligence: An Engineering Approach, McGraw-Hill ۱۹۹۰
- Hagan M.T., Demuth H.B., Beale M., Neural Networks Design , PWS Publishing Co., ۱۹۹۶
- Haupt R. L. and S. E. Haupt, (۲۰۰۴). Practical Genetic Algorithms, JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, Second Edition.
- Zimmerman, H. J., Fuzzy Set Theory and Its Applications, Kluwer Academic Publishers, ۱۹۹۶.
- کوره یزان دزفولی، امین، اصول تئوری مجموعه های فازی و کاربردهای آن در مدل سازی مسائل مهندسی آب، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه امیرکبیر، ۱۳۸۷.
- بنفشه زهرایی و سید موسی حسینی، الگوریتم ژنتیک و بهینه سازی مهندسی، انتشارات گوتنبرگ، ۱۳۸۸

عنوان فارسی درس: مبنای هیدرولیک دریا

عنوان انگلیسی درس: Fundamentals of Marine Hydraulics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

بحث در مورد مبنای رفتاری آب دریا در اثر پدیده‌های مختلف و نیروهای حاصل از آن‌ها

### رئوس مطالب:

نظری:

بقای اندازه حرکت و بقای جرم در هیدرودینامیک، تعیین معادلات لاپلاس و توابع پتانسیل سرعت و جریان، معادله کلی امواج و حل آن‌ها یا در نظر گرفتن شرایط مختلف مرزی، تئوری امواج استوکس از مرتبه‌های مختلف، پدیده‌های مختلف امواج (انعکاس، تفرق، شکست، غیره)، تعیین نیروهای ناشی از امواج وارد بر سازه‌های لاغر، برآورد نیروهای ناشی از امواج وارد بر سازه‌های حجیم در حالت‌های مختلف، چگونگی تعیین مشخصات موج طرح، نیروهای ناشی از پدیده‌های دریایی (باد، جریان، جزر و مد، زلزله، غیره)

عملی:

حل تمرین در ارتباط با مسائل دریایی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:-

**منابع اصلی:**

برگی، خ. (مترجم). سورنسن، ر. (۱۳۷۹) اصول مهندسی دریا: هیدرولیک دریا، سازه های دریایی و مهندسی سواحل، انتشارات دانشگاه تهران





عنوان فارسی درس: مبانی و مفاهیم دیپلماسی

عنوان انگلیسی درس: Principles of Diplomacy

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم اولیه دیپلماسی

### رئوس مطالب:

نظری:

۱۴- مقدمه:

a. تعریف دیپلماسی

b. تاریخچه شامل:

i. در غرب قبل از رنسانس، بعد از رنسانس

ii. در جهان اسلام: زمان حضرت رسول، خلقای راشدین

۱۵- ماهیت دیپلماسی

۱۶- اهداف و سیاست‌های کشور

۱۷- دیپلماسی، قانون، عدالت

۱۸- اعتقادات و دیپلماسی

۱۹- دیپلماسی حرفه‌ای رایج

۲۰- نقش دیپلمات در سیاست‌های دولت میزبان

۲۱- فنون اجرای دیپلماسی

۲۲- نیازمندی‌های دیپلماتیک در کشورهای کمتر پیشرفته

۲۳- دیپلماسی قدیم

۲۴- دیپلماسی جدید

۲۵- دیپلماسی جامع

۲۶- سیاست خارجی و دیپلماسی

۲۷- مسائل و مشکلات دستگاه سیاست خارجی

۲۸- سازمان‌ها و نهادهای دیپلماتیک

۲۹- آداب و ضوابط دیپلماسی

عملی:



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی

- ۱- Diplomatic Negotiation – Essence and Evolution. Paul Meerts, Clingendael Institute, The Hague
- ۲- Diplomacy Games - Formal Models and International Negotiations. Avenhaus, Rudolf, Zartman, I. William (Eds.), Springer.

<b>عنوان فارسی درس: مدل سازی سامانه های آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydro-system modeling</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

معرفی رویکردهای مدل سازی برای شناخت و مدیریت جامع حوضه آبریز اعم از جریان سطحی، شبکه آبراهه و سازه های آبی، مدل سازی جریان زیرسطحی و آب زیرزمینی.  
کسب آگاهی از روشها و مهارتهای مورد استفاده در مدل سازی هیدروسیستم ها.  
بکاربردن رویکردهای مختلف مدل سازی در مسائل کاربردی صنعت آب.

### رئوس مطالب:

#### نظری

مدل مفهومی حوضه  
مدل های غیرتوزیعی: بارش - رواناب؛ روندیابی رودخانه؛ مدل های کیفی رودخانه  
مدل سازی توزیعی فیزیکی: ساخت مدل؛ مدل سازی جریان آب در حوضه و انتقال رسوب و املاح؛ مدل سازی در رودخانه  
مدل سازی سیستم جمع آوری آبهای سطحی و فاضلاب  
مدل سازی شبکه توزیع آب  
مدل سازی جریان در محیط غیراشباع  
مدل سازی جریان در محیط اشباع  
مدل سازی سریهای زمانی  
مدل سازی توامان جریان سطحی و غیرسطحی  
واسنجی و صحت سنجی

تحلیل عدم قطعیت در مدل سازی حوضه

عملی

روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Modeling Hydrologic Change by Mccuain, CRC Press.

Hydrosystems engineering and management, Mays, Larry W, Tung, Yeou-Koung, Water Resources Publication, ۲۰۰۲

**عنوان فارسی درس:** مدل سازی آلودگی آب های زیرزمینی

**عنوان انگلیسی درس:** Groundwater Quality Modeling

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مبانی و اصول مدل سازی آلودگی در منابع آب زیرزمینی

### رئوس مطالب:

#### نظری

آلوده کننده های آب های زیرزمینی

فرایندهای فیزیکی و شیمیایی آلاینده ها در محیط زیرسطحی

مواد شیمیایی آلی و غیر آلی در آب های زیرزمینی

اهمیت مدل سازی انتقال جریان و املاح در آبخوان ها

اصول پایه ای انتقال املاح در آبخوان: مکانیزم های فیزیکی انتقال املاح در محیط اشباع، معادله ی عمومی CDE برای شدت

انتقال املاح، معادلات دیفرانسیلی حاکم بر انتقال املاح در محیط اشباع، معادلات دیفرانسیلی حاکم بر انتقال املاح در

محیط اشباع در شرایط داری و جذب

انتقال املاح در شرایط تخریب

معادلات دیفرانسیلی حاکم بر انتقال املاح در محیط غیر اشباع

مدل سازی تحلیلی انتقال املاح در آبخوان: مدل های قطعی و تصادفی، برخی از مدل های تحلیلی انتقال املاح و مفاهیم

پایه ای مدل سازی، مدل های تحلیلی انتقال املاح یک بعدی و دو بعدی و سه بعدی



مدل‌سازی عددی انتقال جریان و املاح در آبخوان: روش‌های عددی انتقال جریان و املاح در آبخوان، تقریب تفاضل محدود در آب زیرزمینی، تقریب تفاضل برای انتقال املاح، کاربرد مدل‌های عددی انتقال جریان و املاح

روش المان محدود

آزمون مدل

محدودیت‌های مدل و منابع خطا

مطالعات موردی مدل‌سازی جریان و املاح در آب‌های زیرزمینی

تخمین پخشیدگی املاح در آبخوان: تخمین پارامترهای جذب در آبخوان

روش‌های اصلاح آب‌های زیرزمینی آلوده



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Contaminant Hydrology (CW. Fetter)

Computational Methods in Subsurface Flow (Huyakorn and Pinder)

عنوان فارسی درس: مدل سازی در مدیریت یکپارچه ی منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Modeling Tools in IWRM

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با روش ها و منطق مدل سازی در مدیریت یکپارچه ی منابع آب و معرفی نرم افزارهای مربوط

### رئوس مطالب:

#### نظری

مروری بر مدل سازی در منابع آب و نسل های مدل ها

مدل سازی هیدرولوژیکی

مدل سازی سیستم های منابع و مصارف

مدل های بر مبنای GIS

مدل های هیدرو اکونومیکی

مدل های DSS

مدل سازی یکپارچه ی سیستم های اجتماعی - اکولوژیکی در منابع آب

مدل سازی سیستم دینامیکی

مدل سازی عامل مینا (Agent Based Modeling)

#### عملی:

آشنائی با نرم افزار های مرتبط با مباحث درس مانند: WEAP, MODSIM-DSS, HEC ResSim, MIKE BASIN, ArcHydro, AnyLogic, Vensim, SimuLink,

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

راهنماهای نرم افزارهای مربوط

A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins. GWP.

عنوان فارسی درس: مدل‌سازی کیفی آب‌های سطحی

عنوان انگلیسی درس: Surface Water Quality Modeling

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌تیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



#### هدف درس:

آشنایی با مبانی و اصول مدل‌سازی کیفی در منابع آب سطحی

#### رئوس مطالب:

نظری

مقدمه و اهمیت مدل‌سازی کیفی

استانداردهای کیفیت آب

مدل‌های کیفی آب

شاخص‌های انتخاب مدل

داده‌های مدل

مدل‌سازی فرایندهای کیفی

اصول بیلان جرم

انتقال توده‌ای

انتقال پخشیدگی

انتقال جرم به وسیله توده‌ای و پخشیدگی

مدل‌های ماندگار



منابع و مصارف

اثر دما

جذب و انحلال آلودگی

شیمی سموم، فلزات سنگین

رسوب

فرایندها و فرضیات مدل سازی

مدل های شبیه سازی

دقت روش های عددی

روش های کلاسیک

عدم قطعیت

مدل های کامپیوتری شبیه سازی و پیش بینی آب های سطحی

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Chapra SC., Surface Water-Quality Modeling, McGraw-Hill



عنوان فارسی درس: مدلسازی و آشنایی با مدل‌های هواشناسی کشاورزی

عنوان انگلیسی درس: Modeling and introduction to agro-meteorology models

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس (عمومی، پایه، اصلی، تخصصی و اختیاری): اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد



### هدف درس:

آشنایی با مبانی مدلسازی، ساختار مدل‌های زراعی و فیزیکی و کاربرد آن در هواشناسی کشاورزی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مبانی مدل نویسی؛ مدل‌های فیزیکی و آماری؛ تکامل ساختاری مدل‌ها (روشهای جبری، انتگرال و دیفرانسیل)؛ پرآورد پارامترها؛ کاربرد رایانه در نگارش و توسعه مدلها؛ روشهای ارزیابی مدل.

#### عملی

کلیه محاسبات و تمرینات لازم با کامپیوتر؛ کاربرد چند مدل فیزیکی و آماری موجود؛ تمرین یک یا چند مدل و آزمون نتایج.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

## منابع اصلی:

سازمان هواشناسی جهانی (WMO). (۱۳۷۲). کاربرد مدل‌های آب هوایی در کشاورزی. ترجمه ع. کوچکی، غ. کمالی، م. بنایان. انتشارات سازمان هواشناسی جهانی

Brockington, N.R (۱۹۷۹). Computer modelling in agriculture. Oxford university press, Oxford.

Dent, J.B. and Blackie, M.J. (۱۹۷۹). Systems simulation in agriculture. Applied science publishers.

Goudrian, J. (۱۹۷۷). Crop micrometeorology: a simulation study. Simulation monographs. Pudoc, Wageningen



<b>عنوان فارسی درس: مدل‌های اقلیمی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Climatic models</b>	
تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس بیش‌نیاز: هیدرومتئورولوژی پیشرفته
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

شناخت انواع مختلف مدل‌های اقلیمی و تحلیل حساسیت آنها

### رئوس مطالب:

#### نظری

تاریخچه مدل‌سازی اقلیمی؛ مدل‌سازی اقلیمی؛ انواع مدل‌های اقلیمی؛ حساسیت مدل‌های اقلیمی؛ کمی‌سازی مدل‌های اقلیمی؛ مدل‌های ترازمندی تابش؛ موازنه تابش سیاره‌ای، ساختار مدل‌های ترازمندی انرژی، کمی‌سازی سامانه اقلیم در مدل‌های ترازمندی انرژی، آزمایش مدل‌های ترازمندی انرژی، مدل‌های جعبه‌ای، تشریح یک مدل ساده ترازمندی انرژی؛ مدل‌های اقلیمی تشعشعی؛ همرفتی؛ مفهوم مدل اقلیمی تشعشعی - همرفتی، ساختار مدل‌های اقلیمی تشعشعی؛ همرفتی، محاسبه تابش موج کوتاه، موج بلند و ترازمندی حرارتی در زمین، آنالیز حساسیت و توسعه مدل‌های اقلیمی تشعشعی - همرفتی؛ مدل‌های اقلیمی دو بعدی؛ تعریف مدل‌های دو بعدی، مدل‌های اقلیمی آماری؛ دینامیکی دو بعدی، همرفت فویش ابر و بارتدگی در مدل‌های دو بعدی آماری - دینامیکی، تابش و کمی‌سازی سطحی در مدل‌های دو بعدی آماری؛ دینامیکی، مقایسه مدل‌های دو بعدی و سه بعدی، انواع مدل‌های دو بعدی؛ مدل‌های اقلیمی گردش عمومی، (General Circulation Model)؛ ساختار مدل‌های گردش عمومی، دینامیک مدل‌های گردش عمومی، فیزیک مدل‌های گردش عمومی، کمی‌سازی سطح زمین در مدل‌های گردش عمومی، مدل‌های اقلیمی گردش عمومی اقیانوس، اتمسفر، پروژه‌های آینده اقلیم و اهمیت آنها در مدل‌های گردش عمومی.

#### عملی

### روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:—

منابع اصلی:

Henderson- Sellers, A., and McGuffie.(۱۹۸۷). A climate modeling primer. John wiley and sons.

North, G.R., cahalan, R. F. and Coakley, J.A. (۱۹۸۱). Energy balance climate models. Rew.Geophys.Space phys.

Chylek, P., and Kiehl, J.T. (۱۹۸۱).Sensitives of radiative- convective models. J. Atmos. Sci.

Eagleson, P.S.(۱۹۸۲). Land surface processes in atmospheric general circulation models. Chambrigde university press, Cambridge

عنوان فارسی درس: مدل‌های داده-مبنا در مهندسی آب

عنوان انگلیسی درس: Data-driven models in water Engineering

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: _____
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

افزایش توانایی دانشجویان در بکارگیری مدل‌های داده-مبنا در مدل‌سازی مسائل مختلف مهندسی آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

مروری بر انواع مدل‌ها، جایگاه مدل‌های داده مبنا در کنار سایر مدل‌ها، انواع مدل‌های داده مبنا، الگوریتم‌های عمومی توسعه مدل‌های داده-مبنا، کالیبراسیون و صحت‌سنجی مدل‌های داده مبنا؛ مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، ارائه مدل‌های پایه ای شبکه عصبی مصنوعی، مدل پرسپترون چند لایه؛ معرفی و کاربرد مدل‌های پویا مبتنی بر هوش مصنوعی؛ معرفی مدل‌های مبتنی بر منطق فازی؛ مدل‌های رگرسیونی فازی؛ ترکیب مدل‌های فازی و هوش مصنوعی؛ روش‌های ترکیب مدل‌ها به منظور بهره گیری از ویژگی‌های خاص مدل‌های منفرد در کنار یکدیگر؛

#### عملی

تعریف پروژه: پروژه ای بر اساس تخصص و گرایش دانشجویان در زمینه کاربرد مدل‌های داده-مبنا تعریف خواهد شد.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
٪*	*	*	*

### بازدید:-



منابع اصلی:

Picton, P. (۲۰۰۱). Neural Networks, Palgrave Macmillan.

Ross, T.J. (۲۰۱۰). Fuzzy Logic with Engineering Application, Wiley publication.

کارآموز، م. عراقی نژاد، ش. (۱۳۸۹). هیدرولوژی پیشرفته، انتشارات دانشگاه امیرکبیر



<b>عنوان فارسی درس: مدل‌های ریاضی در آبهای زیرزمینی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Mathematical Models in Groundwater Resources</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: *
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ریاضی مهندسی
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

افزایش توانایی دانشجویان در بهره‌گیری از مدل‌های ریاضی در تحلیل آبهای زیر زمینی

### رئوس مطالب:

#### نظری

شبیه‌سازی سامانه آبهای زیرزمینی، مدیریت براساس شبیه‌سازی، بهینه‌سازی سامانه آبهای زیرزمینی و استفاده از آن در مدیریت روشهای کلاسیک بهینه‌سازی مانند روش برنامه‌ریزی خطی، غیرخطی، پویا و... روشهای فراکاوشی بهینه‌سازی مانند روش الگوریتم GA، جستجوی هارمونی، جامعه مورچگان و... در مدیریت آبهای زیرزمینی، روشهای مختلف ارزیابی عدم قطعیت مانند شبیه‌سازی مونت کارلو، گشتاور دوم رسته ۱ و... ارزیابی عدم قطعیت در مدل‌های مدیریتی آب زیرزمینی، آنالیز ریسک در آلودگی آبهای زیرزمینی، مدیریت ریسک

پروژه در موضوعات درسی

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

- Willis, R. and Yeh, G.W. (۱۹۸۷). Groundwater systems planning and management- Prentice-Hall.
- Ahlfeld, D. and Muligan, A. (۲۰۰۰). Optimal management of flow in groundwater systems. Academic Press.
- Bear, J., and Verruijt, A. (۱۹۸۷). Modeling groundwater flow and pollution, ۴۱۴ p. Reidel publishing.
- Loucks, D.P and Villars, M.T. (۲۰۰۵). Water Resources systems planning and management, UNESCO.
- Ganoulis, J.G. (۱۹۹۴). Engineering Risk Analysis of water pollution, VCH-Germany.
- Schwartz, F. and Zhang, H. (۲۰۰۳). Fundamentals of Groundwater, John Wiley and Son



عنوان فارسی درس: مدل‌های ریاضی در آبیاری و زهکشی

عنوان انگلیسی درس: Mathematical models in irrigation and drainage

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

به کارگیری مدل‌های ریاضیات اعم از عددی و تحلیلی در حل شبیه‌سازی جریان آب و املاح در خاک در سیستم‌های آبیاری و زهکشی

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات، تعاریف و اهداف مدل‌سازی، مدل‌های مفهومی، مدل‌های تحلیلی، حل عددی معادلات دیفرانسیل جزئی و کاربرد روش تفاضل محدود، حل عددی، جریان ماندگار و غیر ماندگار به سمت زهکشها، مدل‌های ریاضی و روشهای حل عددی موجود در بررسی آنالیز آب نشتی در آبیاری، مدل‌های انتقال املاح در خاک و محیط غیر اشباع، شبیه‌سازی بیلان آب و خاک، آشنایی با عدم اطمینان و احتمالات و کاربرد آن در مدل‌سازی، حل چند مثال کاربردی و آشنایی با مدل‌های معروف آبیاری و زهکشی

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Novotny V. (۲۰۰۲). Water Quality: Diffuse Pollution and Watershed Management, Wiley

Chapra, S.C. (۲۰۰۸) Surfaewate quality modelling. Waveland Pr. Inc





عنوان فارسی درس: مدل‌های ریاضی در هیدرولوژی

عنوان انگلیسی درس: Mathematical models in hydrology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

افزایش توانایی دانشجویان در به کارگیری مدل‌های ریاضی در هیدرولوژی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مدل‌های سری‌های زمانی شامل: مروری بر تجزیه و تحلیل آمار سری‌های هیدرولوژیک، توابع توزیع احتمالی، تست‌ها، روش‌های ترمیم آمار، تجزیه و تحلیل رگرسیونی داده‌های هیدرولوژیک تست‌های مربوطه، همبستگی تست‌های مربوط به به Correlogram، مدل‌های تولید آمار مصنوعی، مدل‌های مارکوف، توماس فایرینگ، ماتالاس، چند مکانی، ARIM، ARMA و ..... - مدل‌های قطعی در هیدرولوژی شامل: تعریف مدل، تحلیل حساسیت، واسنجی و بررسی صحت مدل، مدل حوضه آبریز تانک (Tank Model).

#### عملی

شامل کار بر روی یک حوضه آبریز به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، انتخاب تابع توزیع، تولید آمار، کنترل نتایج، بحث و نتیجه‌گیری و آموزش نرم افزارهای مربوطه.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	بروزه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

Salas, J.D., Delleur, J.W., Yevjevich, V.M., and Lane, W.L. (۱۹۸۰). Applied modeling of hydrologic time series. Water Resources Publications.

فروند، ج. (۱۳۸۷). آمار ریاضی، انتشارات نشر دانشگاهی



عنوان فارسی درس: مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۱

عنوان انگلیسی درس: Physical and Hydraulic models I

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



هدف درس:

کسب مهارت لازم در کاربرد اصول تشابه هیدرولیکی در طراحی مدل‌های آزمایشگاهی

رئوس مطالب:

نظری

کلیات: مفهوم، انواع و کاربرد مدل در مسائل مهندسی؛ مدل‌های ریاضی و فیزیکی، کارائی و محدودیتها؛ تلفیق روشهای ریاضی با بررسیهای تجربی در دانش هیدرولیک، آنالیز ابعادی؛ اصول و کاربرد آنالیز ابعادی؛ یکنواختی ابعاد در معادلات فیزیکی؛ طبقه بندی و تبدیل معادلات ابعادی؛ معادلات پیش بینی پدیده‌های فیزیکی؛ روشهای آنالیز ابعادی، اهمیت فیزیکی پارامترهای بدون بعد و قوانین تشابه و نحوه استخراج آنها از معادلات اساسی در مکانیک سیالات، تئوری مدلها؛ هدف از مدل سازی، مدل‌های با بستر ثابت، مدل‌های با بستر متحرک و جریانهای با بار رسوبی، تعیین کمیت‌های کنترل کننده؛ اصول تشابه هیدرولیکی: تشابه هندسی، سینماتیکی و دینامیکی، مقیاس در مدل‌سازی، نحوه انتخاب مقیاس، مقیاس در مدل‌های وایچیده؛ نیروهای مؤثر در جریانهای با سطح آزاد و جریانهای تحت فشار؛ قوانین تشابه، تشابه فرودی، تشابه رینولدزی، محدودیتهای نظری و عملی و حدود کاربرد قوانین تشابهی در مدل‌سازی فیزیکی؛ انواع مدل‌های هیدرولیکی؛ مدل‌سازی جریانهای روباز و تحت فشار؛ مدل‌های جریان در محیط متخلخل، مدل‌های ماشینهای آبی، مشاهده، اندازه گیری و ابزار شناسی در آزمایشگاه هیدرولیک.

عملی:

انجام آزمایش روی یک مدل هیدرولیکی و تحلیل و تفسیر اصول و قوانین تشابه با توجه به نتایج آزمایشگاهی و ابعاد مدل

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

بازدید از مدل های هیدرولیکی ساخته در مراکز تحقیقاتی وزرات نیرو و یا سازمانهای دیگر

## منابع اصلی:

شفاعی بجستان، م. (۱۳۸۴). مبانی و کاربرد مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

Ettema, R., Arndt R., Roberts, P. and Wahl, T. (۲۰۰۰). Hydraulic modeling: concept and practice. ASCE.

Hardisty, J. (۲۰۰۷). Estuaries: Monitoring and Modeling the Physical System, Wiley-Blackwel



عنوان فارسی درس: مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی ۲

عنوان انگلیسی درس: Physical and Hydraulic Models II

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مباحث پیشرفته در مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی

### رئوس مطالب:

#### نظری:

مروری بر اصول آنالیز ابعادی: کمیت‌های بعددار و بدون بعد، پارامترهای مشخصه عبارت بدون بعد در تبیین یک قانون طبیعی، مروری بر اصول تئوری تشابه: ایده مدل، تعریف تشابه دینامیکی، مدل‌های با تشابه دینامیکی و مقیاس‌های مربوطه، مدل‌های هیدرولیکی، مدل‌های رینولدزی (جریان‌ها بدون سطح آزاد)، روابط مقیاس برای مدل‌های رینولدزی، زبری، مقادیر بالای عدد رینولدز، مدل‌های رینولدز سرعت بالا، کاویتاسیون، مدل‌های جریان در محیط متخلخل: قانون حرکت آب در محیط متخلخل، معیارهای تشابهی، جریان‌ها غیرماندگار در محیط متخلخل، مدل‌های جریان دارسی، مدل‌های جریان‌ها آبراهه و رودخانه‌ای: تشابه دینامیکی جریان ماندگار غیریکنواخت در کانال‌های غیر منشوری، مدل‌های کج رودخانه‌ای، جریان‌ها غیرماندگار رودخانه‌ای، تشابه انتقال رسوب: استخراج معیارهای کلی تشابه، مقادیر بالای عدد رینولدز پدیده یکنواخت و غیرماندگار دوفازه، بررسی آبستگي، انتقال مواد بستری در مقایسه با حرکت مواد بستر مدل‌های امواج: امواج عمیق آب، امواج کوتاه (باد) بر روی بستر صلب، امواج بلند (جزر و مد) بر روی بستر متحرک، امواج بلند بر روی بستر متحرک، جریان توام رودخانه‌ای و امواج بلند و کوتاه بر روی بستر متحرک، امواج با مقادیر بالای عدد رینولدز

#### عملی:

تعریف مسئله در ارتباط با فعالیت‌های سازه‌های هیدرولیکی



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:—

## منابع اصلی:

- شفاعی بجستان، م. (۱۳۸۴). مبانی و کاربرد مدل‌های فیزیکی و هیدرولیکی، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- Ettema, R., Arndt R., Roberts, P. and Wahl, T. (۲۰۰۰). Hydraulic modeling: concept and practice. ASCE.
- Hardisty, J. (۲۰۰۷). Estuaries: Monitoring and Modeling the Physical System, Wiley-Blackwell.
- Yalin, M. S. (۱۹۷۱). Theory of Hydraulic Models: Macmillan, London

عنوان فارسی درس: مدیریت آب در مزرعه

عنوان انگلیسی درس: On-farm water management

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

به حداکثر رساندن کارایی مصرف آب و به حداقل رساندن تلفات آب و اثرات ناشی از زه‌آبهای کشاورزی؛ مدیریت آب در شرایط خشکسالی و عدم دسترسی به آب با کیفیت مطلوب- پایداری منابع آب و حاصلخیزی اراضی

### رئوس مطالب:

#### نظری

اصول مدیریت منابع آب در مزرعه، برنامه‌ریزی آبیاری: نیاز آبی و عوامل تعیین‌کننده، رابطه آب، خاک و گیاه، تابع آب-تولید (رابطه آب و محصول)، روشهای برنامه‌ریزی آبیاری، برنامه‌ریزی آبیاری در شرایط محدود بودن زمین و کافی بودن آب، برنامه‌ریزی آبیاری در شرایط محدودیت آب و کافی بودن زمین، برنامه‌ریزی آبیاری برای کل مزرعه، برنامه‌ریزی آبیاری در شرایط ریسک و خشکسالی (تجزیه و تحلیل مسائل آبیاری در شرایط ریسک و خشکسالی) - مدیریت مصرف آب در مزرعه: سیستم اطلاعات مدیریت آبیاری، ارزیابی استراتژیهای مدیریت آب در مزرعه، کاربرد تابع آب-تولید و تابع هزینه آبیاری در بهینه‌سازی مصرف آب، کاربرد برنامه‌ریزی ریاضی در بهینه‌سازی مصرف آب، مفاهیم کارایی و بهره‌وری در ارتباط با آبیاری محصولات زراعی و باغی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

بازدید یک روزه از یک طرح مدیریت منابع آب آبیاری در شبکه آبیاری و زهکشی (درجه ۳ و ۴)

## منابع اصلی:

Burton, M. (۲۰۱۰). Irrigation management: Principles and Practices. CABI.

Hoffman, G. J. Evans, R.G. Jensen, M. E. Martin, D L. Elliott, R. L. (۱۹۹۰). Design and operation of farm irrigation systems. ASABE.

فرشی، ع.ا. (۱۳۸۲). مدیریت آب آبیاری در مزرعه. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران



<b>عنوان فارسی درس: مدیریت آب شهری</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Urban Water Management</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مسایل مدیریت آب در شهرها براساس پارادایم مدیریت یکپارچه منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

برنامه‌ریزی استراتژیک در زمینه‌ی مدیریت آب شهری

تحلیل ذی‌نفعان و مشارکت آنها

مدیریت تأمین آب

مدیریت رواناب‌های شهری

مدیریت فاضلاب

ابزارهای پشتیبانی تصمیم‌گیری

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
⊕	⊕	⊕	⊕

بازدید:-

منابع اصلی:

مجموعه‌ی انتشارات یونسکو در قالب پروژه‌ی SWITCH

[/http://www.switchtraining.eu/home](http://www.switchtraining.eu/home)





<b>عنوان فارسی درس: مدیریت ارتباطات و مشارکت عمومی در سیستم‌های منابع آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Communication and Participatory Management in Water Resources Management</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با اصول و روش‌های مدیریت ارتباطات و نقش رسانه در مدیریت یکپارچه‌ی منابع آب به منظور تقویت مشارکت عمومی

### رئوس مطالب:

#### نظری

- اصول حوزه خبر و رسانه
- خبر و خبرنگاری
- مصاحبه خبری
- گزارش نویسی در رسانه
- ویراستاری خبری
- عکاسی خبری
- فناوری‌های نوین ارتباطی و رسانه‌های جدید
- تکنولوژی‌های نوین ارتباطی
- وبلاگ نویسی
- شبکه‌های مجازی
- شیوه‌های جریان‌سازی خبری و تاکتیک‌ها و تکنیک‌های مطرح شدن آب در عرصه دیپلماسی عمومی
- پوشش خبری

آشنایی با تاکتیک‌ها و تکنیک‌های خبری

نظریه‌های مرتبط با جریان‌سازی رسانه‌ای

برندینگ

کمپین‌های تبلیغاتی



عملی

به‌کارگیری مهارت‌های فوقی در تولید گزارش‌های خبری در حوزه‌ی آب

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی

1. Water Management and Public Participation. Upadhyay, Alka, Upadhyay, Alka, Springer.
2. THE PUBLIC PARTICIPATION HANDBOOK Making Better Decisions Through Citizen Involvement James L. Creighton, Jossey-Bass, A Wiley Imprint.
3. Enhancing Participation and Governance in WATER RESOURCES MANAGEMENT. Libor Jansky and Juha I. Uitto (Eds.), UNU Press.

عنوان فارسی درس: مدیریت تطبیقی آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی

عنوان انگلیسی درس: Adaptive Management of Historical and Contemporary Water Structures and Remains

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### اهداف درس:

آشنایی دانشجویان با کاربرد مدیریت تطبیقی آثار و سازه های تاریخی و معاصر آبی

(در سال ۲۰۰۴ کمیته ارزیابی پروژه های منابع آب رسته مهندسی ارتش آمریکا، کتاب مدیریت تطبیقی برای برنامه ریزی پروژه های منابع آب را منتشر کرد و کنگره آمریکا رعایت راهبردهای مدیریت تطبیقی منابع آب را در بسیاری از پروژه های بزرگ الزامی کرده است).

### سرفصل یا رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با تاریخچه تکامل و محورهای اصلی مدیریت تطبیقی منابع آب: پذیرش عدم قطعیت های جدی در پارامترهای کلیدی پروژه های منابع آب، لزوم تطبیق پذیری با تغییرات و تبدیل تهدیدها به فرصت ها، نهادینه شدن انعطاف پذیری در تصمیم گیری، پایش دقیق، فراگیر و ارزیابی پیوسته، یادگیری و اصلاح پیوسته، استفاده از دانش جدید، اجتناب از اشتباهات غیر قابل اصلاح، عدم تکیه به دیدگاه نیوتونی (قطعیت)، تطبیق و همزیستی با محیط زیست، افزایش قابلیت انجام واکنش به موقع، به روز کردن اهداف، تاکید بر مدیریت درازمدت و روش های غیرسازهای و تطبیق با ریسک.

عملی: -

### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

منابع اصلی:

U.S. Army Corp of Engineers, "Adaptive Management for Water resources planning" U.S. Army Corp of Engineers, ۲۰۰۴.

Walters, C.J. (۱۹۸۶). "Adaptive Management of Renewable Resources". New York, NY: McGraw Hill.  
ISBN ۰۰۲۹۴۷۹۷۰۳



<b>عنوان فارسی درس: مدیریت تعارضات و ایجاد توافقات‌های جمعی در حوزه‌ی آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Water Conflict and Cooperation Management</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس بیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با تئوری‌ها و روش‌های تحلیل مناقشات آبی، روش‌های مدیریت مناقشات و حصول به توافق جمعی

### رئوس مطالب:

#### نظری

سطوح مختلف مناقشات: فردی، گروهی، عمومی، اجتماعی

بسترهای مختلف مناقشات: رابطه‌ای، خانوادگی، سازمانی، قبیله‌ای، اجتماعی

روش‌های سازنده و مخرب برخورد با مناقشات و مدیریت آنها

جنبه‌های جامعه‌شناختی و روانشناختی مناقشات

تحلیل مناقشات

ریشه‌های مناقشات

مناقشه و صلح

روش‌ها، مذاکرات و مدیریت حل مناقشات بین حوضه‌ای

نظم اجتماعی، تغییرات اجتماعی

نهادهای داوری حل مناقشات بین حوضه‌ای

نهادهای بین‌المللی حل مناقشات بین حوضه‌ای

مطالعات موردی از مناقشات



عملی

روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Wolf, A. ed. ۲۰۰۲. Conflict Prevention and Resolution in Water Systems. Cheltenham, UK: Elgar

عنوان فارسی درس: مدیریت حوضه‌های آبریز با رویکرد زیست‌بومی

عنوان انگلیسی درس: Ecosystem approach to Basin management

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکتر □



### هدف درس:

آشنایی با رویکردهای جامع‌نگر و یکپارچه مدیریت حوضه آبریز با در نظر گرفتن پایداری کلیه اجزا و حفظ منافع مشترک بهره‌برداران حوضه

### رئوس مطالب:

#### نظری

اصول مدیریت آب در حوضه آبریز، اصول مدیریت زیست بومی، چگونگی به کارگیری مدیریت زیست بومی در مدیریت حوضه آبریز، تحلیل ذینفعان و تعیین گستره زیست بوم و یافتن ارتباط بین آنها، تعیین ساختار و کارکرد زیست‌بوم‌های حوضه آبریز و به کارگیری سازوکارهایی برای مدیریت و پایش آن، آشنایی با تعیین نیاز آبی مصرف کنندگان و زیست‌بوم‌های موجود در حوضه آبریز، چگونگی برقراری تعادل در تخصیص حق آبه برای حفاظت از کارکردهای زیست‌بوم‌های موجود در حوضه آبریز، آشنایی با بهره‌برداری خردمندانه مبتنی بر توسعه پایدار در حوضه آبریز

#### عملی

آشنایی با نرم‌افزارها و مدل‌سازی مدیریت حوضه آبریز مبتنی بر رویکرد زیست‌بومی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

بازدید یک روزه از بخش‌هایی از یک زیر حوضه آبریز (حوضه فرعی) که بر اساس یک برنامه یکپارچه مدیریت می‌شود. در این بازدید دانشجویان با اجزا حوضه و ساختارهای مدیریتی آن آشنا می‌شوند.



## منابع اصلی:

Isobel W. Heathcote. ۲۰۰۹. Integrated Watershed Management: Principles and Practice. John Wiley & Sons, ۴۵۳ pages

H. M. Gregersen, Peter F. Ffolliott, Kenneth N. Brooks. ۲۰۰۷. Integrated Watershed Management: Connecting People to Their Land and Water. CABI, ۲۰۱ pages.

Hans Bressers, Stefan Kuks. ۲۰۰۴. Integrated Governance and Water Basin Management: Conditions for Regime Change and Sustainability. Springer, ۲۶۵ pages.

کتاب های طرح حفاظت از تالاب‌های ایران

طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۸۷. برنامه مدیریت یکپارچه حوضه آبخیز دریاچه ارومیه. تهران .

طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۸۹. برنامه مدیریت یکپارچه تالاب بریشان. تهران .

طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۹۰. برنامه مدیریت یکپارچه تالاب شادگان. تهران .

طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۹۲. برنامه مدیریت یکپارچه تالاب قره‌قشلاق. تهران .

طرح حفاظت از تالاب‌های ایران. ۱۳۹۲. راهنمای پهنه‌بندی برای مدیریت و حفاظت تالاب‌ها. تهران .

شفرد گیل. ترجمه مهتری اثناعشری. ۱۳۹۲. رویکرد زیست بومی. پنج گام برای اجرا تهران .

طرح حفاظت از تالاب‌های ایران. ۱۳۹۲. بسته ابزاری کاربرد رویکرد زیست‌بومی در مدیریت جامع تالاب‌ها. تهران.

کارگروه مدیریت پایدار منابع آب و کشاورزی. شورای منطقه‌ای مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه. ۱۳۹۱. برنامه مدیریت ریسک خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه. تهران

عنوان فارسی درس: مدیریت سیل و خشکسالی

عنوان انگلیسی درس: Flood and Drought Management

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با روش‌های مدیریت سیلاب و خشکسالی و برنامه‌ریزی برای کاهش اثرات آنها

### رئوس مطالب:

#### نظری

آشنایی با مدیریت یکپارچه‌ی سیلاب  
مفاهیم پایه‌ی هیدرولوژی و مرفولوژی رودخانه برای مدیریت سیلاب و خشکسالی  
استفاده‌های مفید از سیلاب  
تحلیل ریسک سیلاب (مفاهیم ریسک سیلاب، کمی‌سازی خسارات سیلاب، ارزیابی خطر سیلاب، آسیب‌پذیری به سیلاب، عدم قطعیت در ارزیابی ریسک سیلاب)  
سیستم‌های هشدار سیل  
مفاهیم مدیریت خشکسالی  
پایش خشکسالی  
حفاظت و پیشگیری از سیلاب و کاهش اثرات آن  
مدیریت بحران  
سیاستگذاری در زمینه‌ی مدیریت سیلاب و خشکسالی

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

**منابع اصلی:**

مجموعه‌ی انتشارات برنامه‌ی Associated Programme on Flood Management وابسته به سازمان جهانی

هواشناسی: [http://www.apfm.info/?page\\_id=48](http://www.apfm.info/?page_id=48)

وابسته به سازمان جهانی Integrated Drought Management Programme (IDMP) مجموعه‌ی انتشارات برنامه‌ی

هواشناسی: <http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/drought/idmp/>





عنوان فارسی درس: مدیریت کیفیت منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Water Resources Quality Management

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای □



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مباحث و استانداردهای کیفیت و آلودگی منابع آب، شبیه سازی و رفتارسنجی منابع آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی، مبحث خودپالایی و زوال آلودگی‌ها در منابع آب. بکارگیری روشهای هیدروانفورماتیک در ارزیابی مکانی و زمانی آلودگی‌ها با کمک ابزاری نظیر TEC-Plot و GIS. آشنایی با مبانی و معیارهای استفاده از فاضلاب‌های تصفیه شده در کشاورزی و اثرات زیست محیطی آن.

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم اصلی

تغییرات کیفیت آب در منابع سطحی و زیرزمینی

معیارهای سنجش کیفیت، استانداردهای کیفیت در بخش‌های مختلف مصرف آب در کشورهای صنعتی و ایران،

روشهای اندازه گیری منابع آلوده کننده، نوع و اثرات زیست محیطی آنها: فاضلاب شهری، فاضلاب صنعتی، پساب‌های کشاورزی، نقش سموم کشاورزی و کودهای شیمیایی در کیفیت منابع آب، دمای آب مخزن و تغییرات فصلی، تاثیر برنامه ریزی بهره برداری از مخازن با هدف کنترل کیفیت آب، چرخه بیوشیمیایی و تاثیرات آن بر کیفیت آب، اکولوژی مخزن، جانوران، گیاهان، باکتری‌ها و تاثیرات آنها در کیفیت آب، روشهای کنترل آلودگی مخزن، مدل‌های کیفیت در منابع آب.

روش‌های مدیریتی و قانونی کنترل کیفیت آب

تجزیه و تحلیل اقتصادی و مالی استفاده از منابع آب

استفاده از روش‌های آماری و کامپیوتری در حل مسائل کیفیت منابع آب

#### عملی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:—

منابع اصلی:

Helmer, R. and Hespanhol, I. (۱۹۹۷). Water pollution control, E and FN spon pub.

Bartram, I. and Balance, R. (۲۰۰۰). Water quality monitoring, E and FN spon.

Smith, B.J., Phillips, G.M. and Sweeny, M. (۱۹۸۲). Environmental Science, selector print

عنوان فارسی درس: مدیریت مشارکتی منابع آب: کار با جوامع و گروه‌داران

عنوان انگلیسی درس: Participatory Water Resource Management: Working with Communities and Stakeholders

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم و ویژگی‌های مدیریت مشارکتی منابع آب و نحوه‌ی تعامل و به‌مشارکت‌طلبیدن گروه‌داران پوشش طیف کاملی از نظریات و تجربیات در حوضه مدیریت مشارکتی منابع و تعارضهای زیست محیطی با نگاه ویژه به مساله آب

طراحی فرایند مشارکت:

انتخاب ابزار/تکنیک مناسب

تحلیل گروه‌داران (چه کسانی در چه زمانی و به چه دلیلی بایست در فرایند مشارکت شرکت داده شوند؟)

نحوه‌ی رسیدن به درک عمیق‌تر از طریق ارزیابی بافت اجتماعی مساله (مسائل مرتبط با نهادها، تاریخچه مسائل، و نقش فرهنگ، سیاست، روابط قدرت در شکل‌گیری مساله)

روشهای تسهیلگری/رفع اختلاف

یادگیری مشارکتی (روشهای مرتبط با تحلیل جمعی از مسائل و مشکلات، رسیدن درک مشترک از مساله، و نهایتاً تولید دانش جدید مورد اجماع)

تصمیم‌گیری مشارکتی (روشها و فرآیندهای تصمیم‌گیری، تحلیل و اولویت‌سازی مشارکتی)

ارزیابی مشارکتی (تکنیک‌های مرتبط با نوع، نحوه و زمان ارزیابی فرایند طراحی مشارکت توسط گروه‌داران)

### رئوس مطالب:

#### نظری

درک مدیریت مشارکتی منابع و تعارضات آبی-زیست محیطی



## تکنیکی:

فرآیندهای گوناگون مشارکت، شامل طیف های مشارکت

نقش قدرت، برابری و روابط اجتماعی در فرآیند مشارکت

رفتار جمعی و گروهی

تعارض - نقش آن در جامعه و اینکه چگونه مردم در موقعیت تعارض رفتار میکنند و اینکه چه تئوری های رفع تعارضی برای آن موقعیت قابل استفاده است؟

بررسی و آشنایی با رفتارهای سازمانی، چارچوب رفتارهای فردی، مفاهیم اساسی انگیزشی، انگیزش از مفهوم تا کاربرد، بررسی مدل های رفتاری سازمانی، مدل استبدادی، مدل مراقبتی، مدل حمایتی، مدل مشارکتی،

بررسی روش ها و برنامه های مشارکت کارکنان و مردم، برنامه های پرداخت بر اساس مهارت،

بررسی مبانی رفتارهای گروهی، مفاهیم اساسی گروه، تصمیم گیری گروهی، اصول و مفاهیم تیم های کاری، خلق تیم ها اثر بخشی،

ارتباطات، ارتباطات سازمانی، رهبری و ایجاد اعتماد، دیدگاه های معاصر در رهبری،

قدرت ها و سیاست های حاکم، سیاست ها: قدرت در عمل، دایره عمل، تعارضات و مذاکرات، تحولات در اندیشه تعارض،

میانی ساختار سازمانی، طراحی های سازمانی رایج، راه حل های جدید،

سیاست ها و اقدامات منابع انسانی، برنامه های آموزش و توسعه، تغییر و توسعه سازمانی، تعیین مزره های سازمان ها و نهادهای آب،

شناسایی نهادهای غیر رسمی آب، وظایف و محدودیتهای نهادهای غیر رسمی، چگونگی ایجاد سندیکاهای آب ایران، روش های تبدیل نهادهای غیر رسمی به نهادهای رسمی آب، مبانی روشهای ایجاد نهادهای سیاست گذاری در سطح حوضه آب

ریز

## اخلاقی

چه کسی محق است در فرآیند مشارکت و رفع اختلاف، مشارکت داده شود؟

چه زمانی، زمان مناسب است تا کنش عملی مناسب در راستای تغییر فرهنگ یا دورنمای ذهنی مشارکت کننده، انجام شود؟

چه اخلاقیات پنهانی در طول فرآیند مشارکت ممکن است با آن برخورد شود؟

کدها و دستورالعمل های اخلاقی مرتبط با امر مشارکت در سطح بین المللی و منطقه ای



## عملی

طراحی و پیاده سازی فرآیند مشارکت

طراحی یک فرآیند مشارکت- به طور کامل

ارزیابی گروه‌داران

مهارت‌های تسهیلگری در گروه

روش‌های مشارکتی (Participatory methods) برای جمع آوری و تفسیر داده‌ها

روش‌های رفع اختلاف



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:-

## منابع اصلی:

Daneill, K., ۲۰۱۲. Co-Engineering and Participatory Water Management: Organisational Challenges for Water Governance. International Hydrology Series

Dare, M., Schirmer, J., and Vanclay, F., ۲۰۱۱, Handbook for Operational Community Engagement within Australian Plantation Forest Management. Cooperative Research Centre for Forestry, Hobart, Tasmania.

Soncini-Sessa, R., Weber, E., & Castelletti, A. ۲۰۰۷. Integrated and participatory water resources management-theory (Vol. ۱). Elsevier



عنوان فارسی درس: مدیریت منابع آبی مشترک

عنوان انگلیسی درس: Management of Water Common Pool Resources

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم و ویژگی‌های منابع آبی مشترک و رویکردهای مدیریتی آنها

### رئوس مطالب:

#### نظری

تعاریف و ویژگی‌های منابع مشترک  
آثار بیرونی در بهره‌برداری از منابع مشترک  
ترازوی منابع مشترک  
نقش سیستم نهادی و حکمرانی در مدیریت منابع مشترک  
چارچوب تحلیل نهادی Ostrom  
شبکه‌های بهره‌برداری از منابع مشترک در مقیاس محلی  
یادگیری اجتماعی (Social Learning)  
راهکارهای حفظ منابع مشترک  
مطالعات موردی

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

Committee on the Human Dimensions of Global Change, National Research Council, Ostrom E, Dietz T, Dolsak N, Stern PC, Stonich S, Weber EU. The Drama of the Commons

Buck, S. The Global Commons: An Introduction.

Hess C and Ostrom E: Understanding Knowledge as a Commons: From Theory to Practice

Ostrom E. Understanding Institutional Diversity.

Poteete AR, Janssen MA, Ostrom E. Working Together: Collective Action, the Commons, and Multiple Methods in Practice



<b>عنوان فارسی درس:</b> مدیریت مناطق حفاظت شده تالابی بر اساس رویکرد زیست‌بومی	
<b>عنوان انگلیسی درس:</b> Management of Wetland Protected Areas (WPAs) Based on Ecosystem Approach	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با فرایند تدوین برنامه یکپارچه و استقرار رویکرد زیست‌بومی برای مدیریت مناطق حفاظت شده تالابی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مروری بر رویکردهای حفاظتی و مدیریتی مناطق و مقایسه بین آنها، آشنایی با شیوه‌های روز مدیریت مناطق بر اساس آخرین دستاوردها و تجربیات ملی و بین‌المللی بویژه معاهدات و کنوانسیون‌ها، آشنایی با رویکرد زیست‌بومی و اصول دوازده‌گانه، آشنایی با گام‌های اجرایی استقرار رویکرد زیست‌بومی، آشنایی با شیوه تدوین و اجرای برنامه‌های مدیریت مناطق با تاکید بر روش‌های مشارکتی، سازوکارها و ساختارهای مدیریت بین‌بخشی، مروری بر روش‌های پایش و ارزیابی وضعیت مناطق و اجرای برنامه‌های مدیریتی، آشنایی با مفاهیم پایه به‌منه‌بندی مناطق با روش‌های مشارکتی

#### عملی

بازدید و تهیه گزارش تحلیلی از شیوه مدیریت یکی از مناطق حفاظت شده تالابی کشور بر اساس رویکرد زیست‌بومی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

بازدید از یکی از تالاب‌هایی که برنامه مدیریت یکپارچه بر اساس رویکرد زیست‌بومی برای آن تدوین شده و آشنا شدن دانشجویان با ساختارهای اجرایی شکل گرفته و برخی از اقدامات انجام شده در قالب برنامه

## منابع اصلی:

- طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۸۷. برنامه مدیریت یکپارچه حوضه آبخیز دریاچه ارومیه. تهران.
- طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۸۹. برنامه مدیریت یکپارچه تالاب پریشان. تهران.
- طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۹۰. برنامه مدیریت یکپارچه تالاب شادگان. تهران.
- طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۹۲. برنامه مدیریت یکپارچه تالاب قره‌شلاق. تهران.
- طرح حفاظت از تالاب‌های ایران. ۱۳۹۲. راهنمای پهنه‌بندی برای مدیریت و حفاظت تالاب‌ها. تهران.
- شفرد گیل، ترجمه مهری اثناعشری، ۱۳۹۲، رویکرد زیست بومی، پنج گام برای اجرا. تهران.
- طرح حفاظت از تالاب‌های ایران، ۱۳۹۲، بسته ابزاری کاربرد رویکرد زیست بومی در مدیریت جامع تالاب‌ها. تهران.

Rasmar Manuals, Handbook ۷, ۲۰۰۷, River basin management

Rasmar Manuals, Handbook ۱۶, ۲۰۰۷, Managing wetland



عنوان فارسی درس: مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی

عنوان انگلیسی درس: Management and Operation of Irrigation and Drainage Networks

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم و روش‌های مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی

### رتبوس مطالب:

#### نظری:

مروری بر وضعیت آب در دسترس، توضیح عملکرد سامانه‌های موجود و ضرورت ارتقاء سامانه‌ها، روش‌های بهبود مدیریت و بهره‌برداری از سامانه‌ها، مبانی مدیریت و بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی: اهداف شبکه آبیاری و زهکشی، روش‌های مختلف تحویل و توزیع آب، ساختار و سازماندهی مدیریت و بهره‌برداری، تعیین برنامه تحویل آب در سامانه اصلی و آبگیر واحد درجه ۳، تعیین مراحل اجرایی تحویل آب به واحد درجه ۳ در زمان و مکان، تعیین مسئولیت افراد مختلف (زارع، میراب، مدیر و غیره) در فرایند تحویل آب پرسنل و مهارت‌های مورد نیاز آن‌ها، بازنگاری، کنترل و اصلاح عملیات تحویل آب، بهره‌برداری در شرایط اضطراری (کمبود یا مازاد آب)، ارزیابی راندمان در بخش‌های مختلف شبکه، ایمنی در شبکه‌ها، اندازه‌گیری و کنترل جریان، حفاظت از منابع آب، نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی: تعیین نیازهای تعمیر و نگهداری: کانال‌ها، مرمت، لایروبی، علف زدایی، نی بری و غیره؛ سازه‌ها: واسنجی و تنظیم ادواری، تعمیر و مرمت، رنگ آمیزی و غیره، برنامه‌ریزی اجرای عملیات تعمیر و نگهداری، پرسنل و مهارت‌های مورد نیاز، ماشین‌آلات مورد نیاز، سامانه اطلاعات مدیریتی در شبکه‌ها، انتقال مدیریت در آبیاری و مشارکت آب‌بران.

#### عملی:

ارزیابی پروژه‌های آبیاری و زهکشی اجرا شده به لحاظ ساختار مدیریتی و پایش شبکه،

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*





## بازدید:

حداقل یک بازدید دو روزه از شبکه مدرن آبیاری و زهکشی در حال بهره‌برداری صورت گیرد

## منابع اصلی:

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، (۱۳۸۷)، مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های آبیاری و زهکشی-انتشارات کمیته، شماره انتشار ۱۱۳.

لطفی، ا. (مترجم)، مالانر، ه.، هاف‌وگن، پ. ف. (مؤلف اصلی)، (۱۳۸۹)، مدیریت خدمت‌گرا در شبکه‌های آبیاری و زهکشی، انتشارات مهندسين مشاور پندام.

سیاهی، م. ک. (۱۳۸۱)، برنامه‌ریزی، مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی. کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.

Institutions and Collective Action: Self-Governance in Irrigation, Tang, S.Y. (۱۹۹۲). ICS pr

Modeling Economic Management and Policy Issues of Water in Irrigated Agriculture, A. Dinar and J. Letey (۱۹۹۶). Rapid appraisal process (RAP) and benchmarking explanation and tools, FAO. ۲۰۰

عنوان فارسی درس: مدیریت یکپارچه منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Integrated Water Resources Management

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم و اصول IWRM و روش‌ها و ابزارهای اجرای IWRM.

### رئوس مطالب:

#### نظری

آشنایی با تاریخ مدیریت منابع آب

مفاهیم و رویکردهای نظری به IWRM

اصول، روش‌شناسی و ابزارهای اجرای IWRM

مسائل جهانی در IWRM مانند مشارکت ذی‌نفعان، زنان، مباحث بخش‌های خصوصی و عمومی در آب

مدیریت منابع آب مشترک

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

مجموعه‌ی انتشارات "همکاری جهانی آب"

(<http://www.gwp.org>)

مجموعه‌ی انتشارات مؤسسه‌ی بین‌المللی آب استکهلم

(<http://www.siwi.org>)

مجموعه‌ی انتشارات Cap-Net

(<http://www.cap-net.org>)





**عنوان فارسی درس: مرمت و احیای سازه های تاریخی آبی تکمیلی**

**عنوان انگلیسی درس: Supplementary Restoration and Rehabilitation of Historical water Structures**

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۲
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: مرمت و احیای سازه‌های تاریخی آبی
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■

**هدف درس:**

آشنایی دانشجویان با مباحث نظری و تئوری های تخصصی مرمت ابنیه و آثار، روشها و تکنولوژی های پیشرفته‌ی مرمت به ویژه در حوزه‌ی سازه های آبی تاریخی.

**رئوس مطالب:**

**نظری:**

بررسی نظریه های تخصصی مرمت آثار و ابنیه‌ی تاریخی، تجربه های انجام شده‌ی ملی و جهانی در خصوص مرمت ابنیه‌ی آبی تاریخی و آثار مرتبط، روشها و تکنولوژی های پیشرفته‌ی مرمت آثار و ابنیه‌ی تاریخی آبی، ارائه‌ی طرح و مرمت سازه های تاریخی آبی.

**عملی:**

انتخاب بنای تاریخی آبی و ارائه‌ی طرح مرمت آن در قالب گروهی

**بازدید:**

بازدید از بناها و آثار تاریخی آبی، بازدید از مراکز علمی معتبر، بازدید از موزه‌های آب استانی و موزه‌ی ملی آب ایران

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## منابع اصلی:

- باز زنده سازی بناها و شهرهای تاریخی- فلامکی، محمد منصور- انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۸۰
- مجموعه مقالات دومین کنگره تاریخ معماری و شهرسازی ایران به کوشش: باقر آیت الله زاده شیرازی- انتشارات سازمان میراث فرهنگی کشور ۱۳۷۹
- دوازده درس مرمت- محب علی محمد حسن و مرادی اصغر محمد- انتشارات وزارت مسکن و شهرسازی
- تئوری مرمت- حناچی، پیروز- انتشارات دانشگاه تهران
- حفاظت، نگهداری و مرمت آثار هنری و تاریخی؛ لیت، پلندر- ترجمه: وطن دوست، رسول- انتشارات دانشگاه هنر
- کاربری پژوهش های آزمایشگاهی در حفاظت و مرمت بناهای تاریخی- هادیان، منیژه- انتشارات دانشگاه تهران
- مواد شیمیایی مورد استفاده در مرمت؛ کلایدزل، آماندا- باباشاهی، مریم- انتشارات دانشگاه هنر
- مواد مورد استفاده در مرمت- هوری، سی. وی- سمنانی ابوالفضل و فرهمند حمید- انتشارات دانشگاه هنر
- تزیینات وابسته به معماری- کیانی، محمد یوسف- انتشارات سازمان میراث فرهنگی
- مصالح شناسی سنتی- زمرشیدی، حسین- انتشارات زمر
- مصالح ساختمانی (آزند، اندود، امون در بناهای کهن ایران)- بزرگمهری، زهره- انتشارات سازمان میراث فرهنگی
- تکنولوژی مرمت معماری- فلامکی، محمد منصور- انتشارات: فضا
- بایدار کردن سازه های آجری (فن های مداخله)- جیتی، جوزپه- ایرانفر، سعید- انتشارات
- تئوری مرمت- براندی، سزاره- حناچی، پیروز- انتشارات
- مرمت و احیای بناها و بافت های تاریخی- عالی، حسین و تاجیک، شهرام- انتشارات جهان جام جم
- معماری ایران- اجرای ساختمان با مصالح سنتی- زمرشیدی، حسین- نشر زمر
- طاق و قوس در معماری ایران- گذار، آندره- قراگوزلو، حمیدرضا- انتشارات مدیران امروز
- معماری ایرانی: نیارش (جلد اول و دوم)- معماریان، غلامحسین- انتشارات نغمه نواندیش
- Fibre Optic Methods For Structural Health Monitoring – Branko Glisic, Daniele Inaudi- Wiley- ۲۰۰۷
- Road Bridges in Masonry , Protection Against the Action of water-۱۹۹



<b>عنوان فارسی درس: مسایل آب ایران</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Water Issues of Iran</b>	
تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با مسائل مدیریت منابع آب در سطح کلان کشوری

### رئوس مطالب:

#### نظری

حکمرانی آب و ضرورت اجرای مدیریت بهم‌پیوسته منابع آب در کشور  
 وضعیت منابع آب سطحی و طرح‌های تامین و انتقال آب در کشور  
 آشنایی با وضعیت منابع آب زیرزمینی کشور و مسایل آنها  
 آشنایی با مشکلات موجود در مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب مشترک و مرزی  
 چالش‌های تصمیم‌گیری در سطح ملی (وزارت نیرو) و محلی (استان‌ها)  
 وضعیت اقتصاد و بهره‌وری آب در ایران و مقایسه با سایر کشورها  
 ساز و کارهای تخصیص آب در کشور  
 راه کارهای حل بحران منابع آب در کشور  
 مدیریت زیست‌محیطی منابع آب کشور  
 مدیریت منابع آب در ارتباط با شبکه‌های آبیاری و زهکشی  
 اثر تغییر اقلیم روی منابع آب  
 حد بستر و حریم کمی رودخانه‌ها، تالابها و سواحل  
 حریم کیفی آبهای سطحی

حریم کیفی چاه ها

ارائه مطالعات موردی در خصوص رویکرد موجود در مدیریت و برنامه ریزی حوزه های بحرانی

آشنایی با مولفه های بیلان آب و ضرورت تدوین طرح های حسابداری آب

آشنایی با منابع آب غیرمتعارف

عملی

برگزاری کارگاه هایی با حضور مسؤولان و مدیران و کارشناسان آب

انجام پروژه در مورد مسایل آبی در یک منطقه ی مشخص از کشور



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

بازدید از مناطقی از کشور که با مشکلی در زمینه ی آب روبرو هستند و برگزاری جلسات با مسؤولان محلی و ذی نفعان

منابع اصلی:

مجموعه ی انتشارات "همکاری جهانی آب"

<http://www.gwp.org>

گزارش سازمان مدیریت و برنامه ریزی، دفتر اقتصاد کلان

گزارش سنتز مطالعات منابع آب، ۱۳۸۶. طرح مطالعات برنامه سازگاری با اقلیم خشک و نیمه خشک (تبادل بخشی بین منابع و مصارف آب در حوضه های آبریز)

مجموعه ی گزارش های طرح های جامع آب کشور - وزارت نیرو

مجموعه ی گزارش های UNESCO - World Water Assessment Program

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/>

عنوان فارسی درس: مسائل خاص در آبهای زیرزمینی

عنوان انگلیسی درس: Special issues in ground water

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

با توجه به کثرت مسائل ناشناخته در آبهای زیرزمینی هدف این درس آشنایی دانشجویان با چند مورد مسئله خاص و پراهمیت در آبهای زیرزمینی می‌باشد.

### رئوس مطالب:

#### نظری

در این درس در چند جلسه اول مسائل و معضلات مبتلا به شبکه‌های انتقال و توزیع کشور عنوان می‌شود. سپس هر کدام از دانشجویان مسئله خاصی را انتخاب و پیرامون آن تحقیق و بررسی نموده و راه حل‌های ممکن را ارائه می‌کند.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

Schwartz, F. and H. Zhang. (۲۰۰۲). Fundamentals of Groundwater, John Wiley and Sons.

Batu, V. (۱۹۹۷). Aquifer hydraulics. Wiley-Intersciences



عنوان فارسی درس: مسایل و تعارضات آبی بین‌المللی

عنوان انگلیسی درس: International Water Issues and Conflicts

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با تئوری‌ها و روش‌های تحلیل مناقشات آبی، روش‌های مدیریت مناقشات و حصول به توافق جمعی

### رئوس مطالب:

#### نظری

امنیت زیست‌محیطی، اختلاف و صلح، کاربرد برای آب

ابعاد اختلاف آبی

بررسی نمونه‌هایی از رقابت بر سر منابع آب در منطقه‌ی دارفور و حوضه‌ی دریاچه‌ی چاد

مناقشه‌ی آبی در حوضه‌ی دجله و فرات

مناقشه‌ی آب در حوضه‌ی رود اردن

مناقشه‌ی آب در حوضه‌ی رود نیل

همکاری و مناقشه در حوضه‌ی رودخانه مکونگ

همکاری و مناقشه در حوضه‌ی رودخانه راین

#### عملی

تحلیل موارد اختلاف آبی به صورت کارگاهی



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

### منابع اصلی:

مجموعه‌ی انتشارات یونسکو با عنوان PC to CP

(/http://webworld.unesco.org/water/wwap/pccp)

United Nations World Water Assessment Programme. ۲۰۰۶. Water: A Shared Responsibility. The United Nations World Water Development Report ۲. Paris and New York: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and Berghahn Books.

Black, Maggie. No-Nonsense Guide to Water. London and New York: Verso. ۲۰۰۴.

Eidem, Nathan, Kristel J. Fesler, and Aaron T. Wolf. ۲۰۱۲. Intranational Cooperation and Conflict Over Freshwater: Examples from the Western United States. University Council on Water Resources. ۱۴۷: ۶۳-۷۱.

**عنوان فارسی درس:** معماری منظر آب و سازه های تاریخی و معاصر آبی

**عنوان انگلیسی درس:** Water Architectural Aspects and Historical & Contemporary Water Structures

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اهمیت، اصول و روشهای مطالعه، شناخت، مدیریت و طراحی محدوده‌ی محیط بر سازه های تاریخی و معاصر آبی و عناصر و اجزای منظر و محوطه سازی و چگونگی کاربرد آنها در جهت تکمیل فرایند احیای سازه‌ی تاریخی آبی و طراحی و ساخت سازه های آبی معاصر با هدف نهایی ایجاد امکان درک و تعامل مناسب ایده پردازان و طراحان معماری در رابطه با سازه و محیط اطراف و منظر آن .

### رنوس مطالب:

#### نظری:

اقلیم، معماری و محیط زیست، اصول مطالعه‌ی معمارانه‌ی اثر تاریخی و معاصر آبی، روشهای جمع بندی مطالعات به منظور تبدیل فرآیند شناخت به فرآیند طراحی، اصول و مبانی منظر در میراث فرهنگی و مدیریت منابع آب، نحوه‌ی به کار بردن مصالح، عناصر سبز، دسترسی، عملکرد و میلمان در چارچوب مباحث اقلیمی، فرهنگی و مهندسی به منظور هر چه بهتر نمودن کیفیت فضا و عملکرد آن.

#### عملی:

انجام تمرین های عملی و مقدماتی طراحی منظر در چارچوب مباحث فوق، بیشتر به منظور درک اهمیت و صعوبت فرایند طراحی و مراحل آن و لزوم توجه به طرح های معماری و ایده های طراحانه در مدیریت پروژه و تصمیم سازی.

## بازدید:

بازدید از پروژه های اجرا شده ی احیای سازه های تاریخی و معاصر آبی و طرح یرسش و نقد و همچنین بازدید از پروژه های مراکز علمی و آموزشی معتبر به خصوص دانشکده های معتبر معماری منظر و بازدید از موزه های آب.

## روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



## منابع اصلی:

راهنمای مدیریت برای محوطه های میراث جهانی - یو.کیهیلتو، یو.کا- حناچی، پیروز  
مدیریت محوطه های میراث فرهنگی - فیلدن - چراغچی، سوسن - انتشارات میراث فرهنگی  
از کانسپت تا فرم در طراحی معماری منظر - رید، گرانت دلبیو - محمودی، کورش و احمدی نژاد، روزبه و صامت، هما -  
انتشارات امید انقلاب

Black and Decker The Complete Guide to Landscape Projects, Natural Landscape Design, Eco- friendly Water Features, Hardscaping, Landscape Plantings- Hampshire, Kristen-۲۰۱۰

Landscape Architectural Research, Inquiry, Strategy- M. Elen Deming- Wiley ۲۰۱۱

Landscape and sustainability- John F. Benson, Maggie H. Roe-Spon press- ۲۰۰۰

Landscape and sustainability- Maggie Roe- Taylor Francis- ۲۰۰۷

Sustainable Landscape Construction – ۲nd Ed – William Thompson, Kim Sorvig- Island press ۲۰۰۸

Sustainable Landscape Management- Thomas W. Cook, Ann marine Vanderzanden- Wiley-۲۰۱۱

New Waterscapes, Planning, Building and Designing with Water – Herbert Dreiseitl, Dieter Grau- Birkhauser- ۲۰۰۶

Ecological Landscape Design & planning – JalaMakhzoumi, Gloria Pungetti- E & FN Spon-۱۹۹۹

Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land- Use Planning – WencheD.Dramstad, James D.Olson, Richard T.T. Forman- Island Press-۱۹۹۶

Landscaping Principles & Practices- ۲th Ed- Jack E. Ingels- Delmar-۲۰۰۹

Site Planning and Design Handbook – ۲nd Ed- Thomas H. Russ- McGraw- hill-۲۰۰۹

<b>عنوان فارسی: نظام مقررات و حقوق آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Water Legal and Regulatory System</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس (تخصصی و اختیاری): تخصصی - اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■      دکترا ■	



### هدف درس:

بررسی و تحلیل نحوه استفاده از مفاهیم و نظریه های پایه ای و موضوعات مهم حقوقی و مقرراتی در سطوح مختلف حکمرانی آب (محلی و منطقه ای، ملی و بین المللی) و جایگاه و اهمیت چارچوب های حقوقی و تنظیم مقررات در استقرار و توسعه مدیریت یکپارچه آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

سابقه موضوع

حقوق آب و تشویق بخش خصوصی به سرمایه گذاری

اصول قانون گذاری و حکمرانی آب

نقش حاکمیت در حقوق و مقررات مربوط به آب و قوانین و مقررات لازم الاجرا

قوانین آب (قوانین تقنینی و عرفی)

مقررات مربوط به آب در گذشته و حال

نگرش های نو به چارچوب حقوقی

ضرورت و ابعاد تدوین قانون آب در ایران

چارچوب مناسب تنظیم مقررات (مستقیم، غیر مستقیم و خود تنظیمی)

قوانین حقوقی بین المللی آب

اشکال مختلف استفاده غیرمجاز از منابع آب و راه های جلوگیری



مسائل مربوط به بستر و حریم منابع آبی

کمیسیون ها و هیئت های مذکور در قانون توزیع عادلانه آب و صلاحیت و وظایف هر یک

مسائل مربوط به شن و ماسه

تعرفه ها و نرخ ها در آب

ماهیت حقوقی فاضلاب و مالکیت آن

قوانین و مقررات لازم الاجرا و کاستی ها در موضوع فاضلاب

مسائل مربوط به آلودگی ها

تعرفه ها و نرخ ها در فاضلاب

مطالعه موردی



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:-

## منابع اصلی:

Streams of Law; a training manual and facilitators' guide on water legislation and legal reform for integrated water resources management

GWP,IWRMToolBox Version ۲۰۲۰۰۳

McCaffrey, S.C. (۲۰۰۱). The Law of International Watercourses, Oxford University Press, Oxford

اصول و حقوق مدیریت منابع آب، نویسنده: دانته آگوستو کاپونترا - مارسلاتی - مترجم: دکتر محسن عبداللهی - اصلی عباس



<b>عنوان فارسی درس: معماری و طبیعت</b>	
<b>عنوان انگلیسی: Architecture and Nature</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### اهداف درس:

- ۱- آشنایی با طبیعت بعنوان منبع الهام و مبدأ ساخت و ساز معمارانه بخصوص از وجه ایستایی و استقرار معماری در بستر آن.
- ۲- آشنایی با مفهوم انرژی که از اساسی‌ترین عوامل موثر در حیات است و شیوه استفاده از آن در دیدگاه‌های مختلف.
- ۳- مطالعه تأثیر و تأثر متقابل محیط زیست طبیعی و محیط دست ساخت انسان و آشنایی با فرهنگ بهره‌برداری بهینه از طبیعت در ساخت و ساز محیط مصنوع.
- ۴- در پایان کلاس دانشجو به بینش همسازی با بوم مجهز و دانش لازم جهت ساخت و ساز همساز با طبیعت را خواهد یافت.

### رئوس مطالب:

#### نظری:

- ۱- بررسی شکل شناسانه پدیده‌های طبیعی از جهت کارکرد و استقرار و تمامیتی که در آن پدیده‌ها نهفته است با مفاهیمی مانند ماده، جاذبه، نیرو، ایستایی ... و بررسی هم‌زمانی معماری در الهام و انتزاع از این مفاهیم.
- ۲- بررسی نظریات علمی ناظر بر مفهوم انرژی و سیستم‌های مختلف آن در طبیعت و نظم و هماهنگی آن سیستم‌ها در گنجینه عظیم خلقت.
- ۳- بررسی مهار انرژی‌های فعال و غیر فعال و نحوه استفاده از آن‌ها در معماری و در مقیاس خرد و کلان.
- ۴- بررسی اجمالی اکوسیستم‌های طبیعی در چرخه حیات و نحوه کارکرد آن‌ها.
- ۵- بررسی تحلیلی مصادیقی از ساخت و سازهای محیط مصنوع در طول تاریخ که نقش مخرب و یا هم‌آهنگ با محیط طبیعی داشته‌اند. و بررسی عوامل مؤثر در نقش مخرب یا هم‌آهنگ این مصادیق از قبیل نوع مصالح و نحوه استفاده آن از مصالح و ...

عملی: -

## روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

## منابع اصلی:

۱. اقلیم و معماری - کسمایی، مرتضی - نشر خاک
۲. اقلیم و معماری - شاطریان، رضا - نشر سیمای دانش
۳. انسان، طبیعت، معماری - داریوش، بابک - نشر علم و دانش
۴. معماری زیست مینا - محمودی نژاد، هادی - نشر طحان
۵. مدیریت زیست محیطی - منصوریان، ماه فرید و نامدار فشقایی، نیلوفر - انتشارات جامعه مهندسان مشاور ایران
۶. معماری اکوسیستمی تعادل محیطی در شهر - نیکولتی، مانفردی - تیزقلم زنوزی، سعید - نشر فضا
۷. بهادری نژاد مهدی و دهقانی، علی رضا، یخساز طبیعی و سنتی در ایران، انتشارات یزدا (۱۳۸۹)
۸. MCHARG I.L. : DESIGN WITH NATURE, N.Y. , NATURAL HISTORY PRESS, ۱۹۷۱
۹. THREE APPROACHES TO ENVIRONMENTAL RESOURCE ANALYSIS, GRADUATE SCHOOL OF DESIGN , THE CONVERSATION FOUNDATION, WASHINGTON, D.C. , ۱۹۶۷
۱۰. BOYDEN, S. : ECOLOGICAL STUDY OF HUMAN SETTLEMENTS, NATURE & RESOURCES , UNESCO, ۱۶ NO, ۳, ۲-۹
۱۱. SCREIBER; LANDSCAPE PLANNING & PROTECTION OF THE ENVIRONMENT , APPLIED SCIENCE & DEVELOPMENT, INST. F. SCI. COOP TUBINGEN , FRG, ۱۹۷۷
۱۲. GEORGE, C.J. ; & DANIEL MCKINELY; URBAN ECOLOGY N.Y., MCGRAW-HILL, INC. ۱۹۷۴
۱۳. RAPAPORT, A. ; HUMAN ASPECTS OF URBAN FORM, TOWARDS A MAN-ENVIRONMENT APPROACH TO URBAN FORM & DESIGN , PERGAMON PRESS, OXFORD , ۱۹۷۷
۱۴. SOEMARWOTO , O, ECOLOGICAL ASPECTS OF DEVELOPMENT , SURVEYS FOR DEVELOPMENT, INT. SYMP, ITC ENSCHEDE, ۱۹۷۷
۱۵. STAMP, L, DUDLEY; THE LAND OF BRITAIN, ITS USE & MISUSE , LONDON LONGMAN GREEN, ۱۹۵۰.
۱۶. STEARNS F.W. & MONTAG T. ; THE URBAN ECOSYSTEM: A HOLISTIC APPROACH, STROUDSBURG , PA, DOWDEN, HUTCHINSON & ROSS, ۱۹۷۴
۱۷. WESTHOFF, VN LW CRITERIA FOR NATURE RESERVES, NEW SCIENTIST, ۱۹۷۰
۱۸. FANNING, ODOM; MAN & HIS ENVIRONMENT.: CITIZEN ACTION, NEWYORK, HARPER & ROW, ۱۹۷۵
۱۹. HANDLER, BRUCE; CARING FOR THE LAND; ENVIRONMENTAL PRINCIPLES FOR SITE DESIGN & REVIEW, CHICAGO, AMERICAN SOCIETY OF PLANNING OFFICIALS, ۱۹۷۷

٢٠. BOYDEN, S, AN INTEGRATIVE ECOLOGICAL APPROACH TO THE STUDY OF HUMAN SETTLEMENTS,  
UNESCO , MAB TECHNICAL NOTEY ١٢ ١٩٧٠  
Design and Nature III, Comparing in Nature With Science and Engineering C.A. Brebbia- Wit press- ٢٠٠



عنوان فارسی درس: مکانیک خاک پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced Soil Mechanics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

شناخت رفتار خاک‌های مختلف و مسائل طراحی و کسب مهارت در آنها

### رئوس مطالب:

#### نظری:

یادآوری از مباحث مکانیک خاک شامل: توسعه تنش کرنش در خاک، تحکیم خاک، فشارهای جانبی در خاک و غیره، بررسی تئوری‌های رفتار خاک‌های دانه‌ای، مقایسه تئوری‌های مختلف شکست خاک‌ها، تئوری‌های ایستایی جداره محل‌های گودبرداری، خواص تیکسوتر و پی خاک‌ها، خواص بنتونیت و گل حفاری در ایستایی جداره‌ها، تئوری پایداری چاه‌ها، پدیده‌ی قوس زدگی در خاک Arching، خاک‌های واگرا و تورم‌پذیر، تحلیل پدیده‌ی واگرایی در خاک، طبقه‌بندی خاک‌های واگرا، عوامل موثر بر تورم پذیری در خاک، روش‌های مختلف اندازه‌گیری پتانسیل تورم، بررسی آیین‌نامه‌های مختلف مقدار تورم‌پذیری خاک‌ها، انبساط و انقباض در خاک‌های رسی متراکم شده، روش‌های مقابله با تورم خاک‌ها، بهبود و اصلاح خاک‌ها، مکش در خاک‌های متورم شونده، خاک‌های فروریزشی، شناسایی آنها، تئوری تعیین حجم خاک‌های غیر اشباع، توسعه تنش کرنش در خاک‌های غیر اشباع، روش‌های پی‌سازی بر خاک‌های فروریزشی، خواص مهندسی لس‌ها، تحکیم دینامیکی خاک‌ها، تزریق و روش‌های دیگر.

#### عملی:

انجام آزمایش‌های انحلال‌پذیری، واگرایی، فروریزشی و تورم‌پذیری آنها، تحکیم سه بعدی، تعیین مسیر تنش در خاک‌ها با استفاده از دستگاه سه محوری.

### روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛



بازدید:—

**منابع اصلی:**

اطیایی، ا. (۱۳۸۹). تحلیل و طراحی پی. دو جلد. انتشارات نشر دانشگاهی تهران  
بهنیا، ک. طباطبایی، ا.م. (۱۳۶۶). مکانیک خاک. انتشارات دانشگاه تهران.

Braja, M.D. (۲۰۰۹). Principles of Geotechnical Engineering by C. L. Engineering

Handy, R and Spangler, M. (۲۰۰۷). Geotechnical Engineering: Soil and Foundation Principles and Practice. McGraw-Hill Professiona





عنوان فارسی درس: مکانیک جریان‌های دوفازه

عنوان انگلیسی درس: Mechanics of two-phase Flows

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با معادلات حاکم بر جریان‌های دوفازه و مکانیک آن‌ها

### رئوس مطالب:

نظری:

اصول پایه برای فاز مایع و جامد، بررسی اثرات اختلاط جامد-مایع در معادلات پیوستگی و ممنتوم، اثرات ذرات ریزدانه در ویسکوزیته (لزجت) جریان همگن، محاسبه‌ی افت انرژی لایه‌ای و آشفته در جریان همگن، اثر ذرات درشت‌دانه در تغییرات جریان غیرهمگن، مدل ریاضی دو لایه‌ای در جریان‌های غیرهمگن، مدل‌های میکروسکوپی جریان‌های جامد-مایع، بررسی تخریب در سیستم انتقال جامد-مایع، کشش سطحی در تماس مایع با مایع و گاز با جامد، پمپ‌ها و تغذیه‌کننده‌ها متناسب با سیستم انتقال، وسایل اندازه‌گیری افت انرژی، شرایط طراحی و عملکرد سیستم

عملی:-

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:-

منابع اصلی:

Joseph, D. (۱۹۹۰). Two phase flows and waves. Springer New Yourk

عنوان فارسی درس: مهارت‌های ارتباطات و حل و فصل تعارضات آبی

عنوان انگلیسی درس: Negotiation and Mediation for Water Conflict Management

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



#### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم همکاری در آب، پیش‌گیری از مناقشات، و تقویت مهارت‌های حل مناقشات در آب

#### رئوس مطالب:

##### نظری

آشنایی با فرایندهای مذاکره

مطالعات موردی مذاکرات

مذاکرات داخلی و خارجی بر سر مدیریت آب

مذاکرات چندجانبه بر سر بلایای آبی

نقش فرهنگ و قدرت

اجرای توافقات

روش حل اختلاف جایگزین

فرایند ایجاد اجماع در مقیاس‌های ملی و بین‌المللی

فرایند به مشارکت گرفتن ذی‌نفعان در مقیاس‌های ملی و بین‌المللی

##### عملی

مطالعات موردی از اختلافات آبی و زیست‌محیطی

شبیه‌سازی اختلافات در مقیاس‌های محلی و منطقه‌ای

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید: -

منابع اصلی:

مجموعه‌ی انتشارات یونسکو با عنوان PC to CP

[/http://webworld.unesco.org/water/wwap/pccp](http://webworld.unesco.org/water/wwap/pccp)

عنوان فارسی درس: مهارت‌های رهبری و تسهیل‌گری در حوزه‌ی آب

عنوان انگلیسی درس: Leadership and Facilitating in Water Resources

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با روش‌ها و مهارت‌های تسهیل‌گری و رهبری در حوزه‌ی آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه

ویژگی‌های یک تسهیلگر

محورهای تسهیلگری در فرایند برنامه‌ریزی IWRM

آنالیز ذی‌نفعان

تبیین اهداف

طراحی و روش‌های برگزاری کارگاه

آشنایی با تکنولوژی‌های کمکی در برگزاری کارگاه

روش طوفان فکری

طراحی بازی

طراحی فعالیت‌های گروهی

#### عملی

طراحی و اجرای یک کارگاه در موضوعات IWRM

## روش ارزیابی

ارزشیایی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:—

### منابع اصلی:

Organizing and facilitating workshops for IWRM, George de Gooijer

www.cap-net.org : Cap-Net مجموعه‌ی انتشارات

www.gwp.org : GWP مجموعه‌ی انتشارات



عنوان فارسی درس: مهندسی رودخانه پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced River Engineering

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: مهندسی رودخانه تکمیلی
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مباحث پیشرفته در مهندسی رودخانه

### رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با معادلات جریان سطح آزاد با مرزهای صلب؛ تنویری جریان در مجراهای آب‌رفتی؛ هیدرولیک جزر و مد در رودخانه‌ها و مصب‌ها؛ اثرات کارهای مهندسی بر مصب‌های جزر و مدی؛ کنترل سیل و هدایت رودخانه؛ طراحی هیدرولیکی راه‌های آبی بین حوضه‌ای و ابنیه وابسته؛ طرح و محاسبه بناهای حفاظتی در مقابل سیل و فرسایش؛ استفاده از مدل‌های عددی در مهندسی رودخانه‌ای؛ روشهای انحراف جریان رودخانه جهت عملیات اجرایی در روخانه؛ مکانیسم حمل مواد رسوبی در رودخانه؛ رسوبگذاری در مخازن.

عملی:

تدارد

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:

بازدید از یک یا چند رودخانه‌ای لازم است

منابع اصلی:

- جعفر زاده، م. ر.، (مترجم)، ژولین، پ. ی. (مؤلف)، (۱۳۸۷). مکانیک رودخانه. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.  
Julien, P.Y. (۲۰۰۲). River Mechanics, Cambridge University press.  
Wu, W. (۲۰۰۹). Computational River Dynamics, Taylor and Francis.  
Westrich, B. and Forstner U. (۲۰۰۷). Sediment dynamics and pollutant mobility in rivers, Springer.  
Chang, H. H. (۲۰۰۸). Fluvial process in rivers. Krieger Publishing compan



**عنوان فارسی درس: مهندسی رودخانه تکمیلی****عنوان انگلیسی درس: Supplemental River Engineering**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا □

**هدف درس:**

شناخت مبانی حاکم بر جریان در بسترهای فرسایش‌پذیر و انتقال رسوب

**رئوس مطالب:****نظری:**

کلیاتی در مورد مورفولوژی رودخانه، معادلات جریان سطح آزاد، هیدرولیک جزر و مد در رودخانه‌ای و مصب‌ها، اثرات کارهای مهندسی بر مصب‌های جز و مدی، تنظیم سیل و هدایت رودخانه، اهداف و چهارچوب بررسی رودخانه‌ای، اهداف بهسازی و اصلاح مسیر رودخانه، طرح اصلاح مسیر (ضوابط و اصول بهسازی و اصلاح مسیر) شامل بررسی بازه‌های پایدار، راستای رودخانه، انحنای زاویه ورودی به پیچ، شیب کف و ضریب ماریچی، نقاط تثبیت یا Fixed Point، عرض رودخانه، دبی و ارتفاع سطح آب، ارتفاع سازه‌ها، شیب دیواره‌ها، پیوستگی سازه‌ها، پاکسازی و بهسازی بستر، انواع فرسایش و گسیختگی دیواره‌ها، مبانی تنوریک، روشهای غیرمستقیم، آرام‌کننده‌های جریان (Flow retard)، انحراف دهنده‌های جریان (Flow Deflectors) شامل: آب شکنها یا ایی‌ها (Groins, Spurs)، انواع آب شکنها، آب شکنهای بسته و باز، دیواره شمعکوب، عوامل موثر در تخریب روشهای غیرمستقیم، طراحی و ضوابط لازم، روشهای ساخت و نگهداری، موارد کاربرد هر یک از سازه‌ها، فرسایش موضعی، کلیه مسائل فوق در رابطه با کنترل فرسایش موضعی. سازه‌های تقاطعی رودخانه‌ای، معرفی سازه‌های متقاطع رودخانه‌ای مثل پلها، سدهای انحرافی، تراثشه‌های عرضی رودخانه جهت عبور لوله-های آب، نفت، گاز، خاکریزهای عرضی رودخانه، عبور لوله‌ها به صورت آزاد، چگونگی فرسایش و رسوبگذاری، لزوم حفاظت سازه‌های تقاطعی، فاکتورهای موثر در انتخاب محل (سایت) و محاسبات هیدرولیکی مربوطه، جریان در بالادست پل و اثر آن بر فرسایش، ضخامت پایه‌ها، دیوارهای هادی GuifeBanks، بندهای انحرافی، تاثیر بندها روی رژیم جریان، تاثیر بندها بر فرسایش و رسوبگذاری در بالادست و پایین، فرسایش موضعی در پایین دست و محاسبه طول فرسایش، حفاظت در مقابل فرسایش، تراثشه‌های عرضی رودخانه، کلیه مسائل مربوط به سازه‌های فوق، خاکریزهای عرضی رودخانه، کلیه مسائل مربوط به سازه‌های فوق، استفاده از مدلها در کارهای رودخانه‌ای- روشهای انحراف رودخانه جهت اجرای ساختمان- مکانیسم حمل مواد رسوبی در رودخانه‌ها- رسوب گذاری در مخازن.

## عملی:

دانشجو با راهنمایی استاد مربوطه نسبت به انتخاب یک پروژه (عملی) در مسیر یک رودخانه (انتخاب محل پروژه با توجه به وجود یک مشکل نظیر فرسایش، بیج و خم ایجاد شده، جزیره ایجاد شده، شستشو در محل یک سازه و غیره صورت می‌پذیرد) سپس نسبت به انجام پروژه با نظارت و راهنمایی استاد راهنمای پروژه به شرح زیر اقدام می‌نماید:

۱. تعریف هدف و طرح مشکل در محل پروژه
۲. جمع‌آوری و اطلاعات مورد نیاز و نقشه با مقیاس مناسب برای انجام مطالعات لازم
۳. انجام بازدیدهای صحرایی جهت تکمیل اطلاعات و بررسیهای صحرایی
۴. تحقیق در زمینه یافتن راه‌حلهای مناسب جهت رفع یا توجه به اهداف پروژه
۵. طرح سازه‌های مناسب در جهت راه حل رفع مشکل
۶. بررسی اقتصادی روشهای مختلف حل مشکل و انتخاب روش بهینه
۷. جمع‌بندی و تدوین گزارش پروژه
۸. ارائه گزارش نهایی جهت ارزیابی و در نهایت با استفاده از نرم‌افزارهای هیدرولیکی مناسب مطالعه، طراحی، محاسبه و تدوین گردیده و جهت ارزیابی به استاد درس تحویل می‌شود.



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

بازدید از طرح های اجرایی ساماندهی رودخانه ها.

## منابع اصلی:

- جعفر زاده. م. ر. (مترجم)، ژولین. پ. ی. (مؤلف)، (۱۳۸۷). مکانیک رودخانه. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- Julien, P.Y. (۲۰۰۲). River Mechanics, Cambridge University press.
- Wu, W. (۲۰۰۹). Computational River Dynamics, Taylor and Francis.
- Westrich, B. and Forstner U. (۲۰۰۲). Sediment dynamics and pollutant mobility in rivers, Springer.
- Chang, H. H. (۲۰۰۸). Fluvial process in rivers. Krieger Publishing company



<b>عنوان فارسی درس: مهندسی سواحل</b>	
<b>Coastal Engineering: عنوان انگلیسی درس</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: مبانی هیدرولیک دریا
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مبانی مرفولوژی سواحل و اصول طراحی سازه‌های کنار ساحل

### رئوس مطالب:

#### نظری:

مسائل مربوط به آب دریا (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی)، اصول حرکت توده‌های عظیم آب، امواج، دریالزها، جزر و مد، جریان‌های اقیانوسی، مسائل مربوط به فرسایش و جابجایی رسوبات در سواحل، مصب‌های رودخانه‌ها، تئوری به وجود آمدن پلاژها و رژیم‌های سواحل، سازه‌های جلوگیری از فرسایش، آب‌شکن‌ها، موج‌شکن‌ها، سپرهای فلزی، غیره، مسائل مربوط به خوردگی سازه‌ها در دریا و کنار دریا، مطالعات مربوط به ژئوتکنیک، توپوگرافی و هیدروگرافی ساحل، آشنایی با بندر و تأسیسات بندری.

#### عملی:

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

#### بازدید:

### منابع اصلی:

عطایی آشتیانی، ب. (۱۳۸۴)، مهندسی سنی سواحل: هیدرودینامیک سواحل، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، طاحونی، ش. (مترجم) تورسن، ک.ا. (۱۳۸۸)، مهندسی سواحل و بنادر، انتشارات علم و ادب تهران



عنوان فارسی درس: مهندسی کنترل سیلاب

عنوان انگلیسی درس: Flood Control Engineering

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با روش‌های سازه‌ای و غیرسازه‌ای کنترل سیلاب

### رئوس مطالب:

نظری:

مشخصات فیزیکی حوضه‌ی آبریز، هیدرولوژی سیل، تحلیل فرکانس سیل، تحلیل پهنه‌ی سیلاب، مروری بر هیدرولیک جریانهای غیرماندگار، هیدرودینامیک سیلاب، روندیابی هیدرولوژیکی و هیدرولیکی سیل، روش‌های کنترل سیلاب، روش‌های سازه‌ای: احداث سازه‌ها برای تنظیم، هدایت و مهار سیلاب، تغذیه‌ی منابع آب زیرزمینی، مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر سیل، مهار آب با آب، تکنولوژی کنترل سیلاب، روش‌های غیرسازه‌ای: مدیریت بهره‌برداری از سد، تصحیح کاربری اراضی، بیمه‌ی سیلاب، خسارت سیل و تحلیل اقتصادی طرح‌های کنترل سیلاب، کاربرد کامپیوتر و سیستم اطلاعات جغرافیایی در کنترل سیلاب، سیستم‌های هشدار سیلاب، مدیریت جامع سیلاب دشت

عملی:

تعریف چند پروژه کنترل سیلاب

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه‌آکار عملی
⊗	⊗	⊗	⊗

بازدید:-

منابع اصلی:

موسوی جهرمی، س.ح. (۱۳۹۰). مهندسی سیلاب. جزوه الکترونیکی. قابل دائلود، [www.musavi.info](http://www.musavi.info).

Chaudhry, M.H. (۱۹۸۷). Applied Hydraulic Transient, Van Nostrand Reinold Company Inc.

Wyle, E.B., Streeter, V.L., and Lisheng, S. (۱۹۹۳). Fluid Transients in Systems, Prentice Hall.

Szymkiewicz, R. (۲۰۱۰). Numerical Modeling in Open Channel Hydraulics Springe



عنوان فارسی درس: مهندسی منابع آب تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Complementary Water Resources Engineering

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا □



هدف درس:

هدف این درس آشنایی با ویژگیهای سیستم های منابع آب و روش های برنامه ریزی و مدیریت آنها می باشد.

رئوس مطالب:

نظری

- ۱- سروری بر تعاریف و مفاهیم پایه در مهندسی منابع آب (وظایف سامانه های آبی، شاخص های ارزیابی عملکرد سامانه های آبی و ...)
- ۲- آشنائی با ویژگیهای سیستم های منابع آبی و مدیریت کمی آبهای سطحی
  - تحلیل کمی جریان رودخانه ها و روش های تخمین جریان طبیعی رودخانه ها
  - اصول و مفاهیم مرتبط با بهره برداری از مخازن آب سطحی (حجم آب قابل تنظیم سالیانه، حجم آب تنظیم یافته، حجم آب تامین یافته، حجم مرده مخزن، حجم مفید مخزن، رقوم نرمال بهره برداری، حداکثر تراز مخزن، حداکثر رقوم بهره برداری، حداقل رقوم بهره برداری، حداقل رقوم بهره برداری نیروگاه، حداقل رقوم پایداری سد، ظرفیت ذخیره سیلاب، حداکثر تراز کنترل سیلاب، منحنی فرمان سد)
  - برنامه ریزی ذخیره و رهاسازی مخازن، و آشنائی با روش های برآورد ذخیره مخزن (تحلیل نمودار جرم، روش قله های متوالی و روش بهینه سازی) و برنامه ریزی رهاسازی مخزن (تعیین منحنی فرمان، جیره بندی، ...)
  - برنامه ریزی کنترل سیلاب در مخازن (تعیین ظرفیت ذخیره مخزن برای کنترل سیلاب و مدیریت مخزن در شرایط سیلابی)
  - برنامه ریزی مخزن برای تولید انرژی برقایی
  - برنامه ریزی چند منظوره از مخازن
- ۳- آشنائی با ویژگیهای سیستم های منابع آبی و مدیریت کمی آبهای زیر زمینی
  - آشنائی اجمالی با منابع قابل توسعه آبهای زیر زمین و روش های استحصال و اکتشاف آنها
  - روش های تلفیقی بهره برداری از آبهای سطحی و زیر زمینی یا تاکید بر تغذیه مصنوعی، پخش سیلاب و ذخیره سفره
- ۴- برنامه ریزی تخصیص آب در شرایط خشکسالی
  - مدیریت توامان عرضه و تقاضای آب
  - نقش توابع هدف در تخصیص منابع آب
  - برنامه ریزی تخصیص منابع آب در بخش کشاورزی

- برنامه ریزی تخصیص زمان واقعی آب
- ۵- آشنائی با مفاهیم عدم قطعیت و روش هابتحلیل عدم قطعیت در مهندسی منابع آب
- مفاهیم عدم قطعیت و ریسک،
- روش های تحلیل عدم قطعیت و نحوه بکارگیری آنها در مهندسی منابع آب ( روش های ریاضی، تخمینی و شبیه سازی)،
- آشنایی با اصول حاکم و روش های تحلیل ریسک سیستم های آبی

عملی :-



### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

### منابع اصلی:

- ۱- Loucks, D. P. and Elco Van Beek (۲۰۰۵) Water Resources Systems Planning and Management : An Introduction to Methods, Models and Applications., UNESCO, Netherlands.
- ۲- Mays L.W and Tung Y-K, (۱۹۹۲) Hydrosystems Engineering and Management, McGraw Hill, USA.
- ۳- Simonovic, S. P. (۲۰۰۹) Managing Water Resources : Methods and Tools for a Systems Approach, UNESCO Publishing, France.
- ۴- Vedula, S. and Mujumdar, P. P. (۲۰۰۵) Water Resources Systems : Modeling Techniques and Analysis, Tata McGraw Hill, New Delhi.
- ۵- بزرگ حداد، بلوری، و آشفته، پ. (۱۳۹۱). مهندسی و مدیریت سامانه های آبی.
- ۶- بزرگ حداد، آشفته، پ. و سیفاللهی اعمیونی، س. (۱۳۹۲). مدیریت و برنامه ریزی سامانه های منابع آب.



عنوان فارسی درس: موضوعات پیشرفته در فیزیک آب و خاک

عنوان انگلیسی درس: Advanced topics in water and soil physics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



هدف درس:

آشنایی با تکنیک‌های جدید شامل زمین آمار، Scaling، شبکه عصبی، هندسه فرکتال و کاربرد آنها در علوم آب و خاک

رنوس مطالب:

نظری

اصول و کاربرد زمین آمار و تحلیل خصوصیات فیزیکی آب و خاک؛ اصول و کاربرد Scaling در تحلیل خصوصیات فیزیکی آب خاک؛ مدل‌های تخمین ضرایب و خصوصیات هیدرودینامیکی آب و خاک؛ جریان توأم آب، حرارت، مواد محلول و گازها در خاک؛ کاربرد هندسه فرکتال در فیزیک آب و خاک.

عملی

روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

بازدید:

منابع اصلی:

حسنی‌پاک، ع. ا. (۱۳۷۷). زمین آمار (ژئواستاتستیک) انتشارات دانشگاه تهران.

محمدی، ج. (۱۳۸۵) پدومتری - آمار مکانی. نشر پلک

محمدی، ج. (۱۳۸۵) پدومتری - نظریه‌ها و تصمیم‌گیری مکانی. نشر پل



عنوان فارسی درس: موضوعات خاص در مدیریت یکپارچه منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Special issues in Water Resources Management

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



#### هدف درس:

آشنایی و افزایش اطلاعات دانشجویان در مورد مفاهیم و روشهای نوین، غیر کلاسیک و به روز در موضوع مدیریت یکپارچه منابع آب

#### رنوس مطالب:

##### نظری

این درس بصورت سمینار توسط دانشجویان شرکت کننده با تکیه بر موضوعات خاصی در زمینه مدیریت یکپارچه منابع آب که توسط استاد در جلسات اولیه توجیه خواهد گردید به انجام خواهد رسید و بعد از هر سمینار بحث و گفتگو در مورد مباحث ارائه شده صورت خواهد گرفت.

##### عملی

#### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

#### بازدید:-

#### منابع اصلی:

متناسب با موضوعات درس منابع متناظر توسط استاد درس معرفی خواهد شد

عنوان فارسی درس: موضوعات خاص در هیدرولوژی

عنوان انگلیسی درس: Special topics in hydrology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■

### هدف درس:

آشنایی و افزایش اطلاعات دانشجویان در مورد روشهای نوین، غیر کلاسیک و به روز در تحلیلهای و محاسبات هیدرولوژی

### رئوس مطالب:

#### نظری

این درس بصورت سمینار توسط دانشجویان شرکت کننده با تکیه بر موضوعات خاصی مثل: هیدرولوژی مناطق خشک؛ هیدرولوژی جنگل؛ هیدرولوژی زمینهای زراعی؛ هیدرولوژی و بیلان آبی؛ هیدرولوژی اتمسفری و پدیده بارشها و نظایر آنها که توسط استاد در جلسات اولیه توجیه خواهد گردید به انجام خواهد رسید و بعد از هر سمینار بحث و گفتگو در مورد مباحث ارائه شده صورت خواهد گرفت.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
%۳۰		%۷۰	

### بازدید:-

### منابع اصلی:

David R. Maidment.(۱۹۹۳).Handbook of Hydrology, McGrawHill.

Bedient, P., Huber, W.C. (۲۰۰۷).Hydrology and Floodplain Analysis, Prentice Hall.

Singh, V.J., (۲۰۰۵). Watershed models, CRC publication

عنوان فارسی درس: موضوعات نوین در هواشناسی کشاورزی

عنوان انگلیسی درس: New topics in agro meteorology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	

هدف درس:

بحث و تبادل نظر در موضوعات نوین هواشناسی کشاورزی



رئوس مطالب:

نظری

در آغاز، چندین مقاله از مجلات روز هواشناسی کشاورزی انتخاب می‌گردد و در هر جلسه مورد بحث و تفسیر قرار می‌گیرد.

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

مجلات معتبر تخصصی بین المللی

عنوان فارسی درس: نانوتکنولوژی و کاربرد آن در منابع آب

عنوان انگلیسی درس: Nanotechnology and its application in water resources engineering

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



#### هدف درس:

با توجه به فناوری نانو و اهمیت آن در علوم و مهندسی، هدف از این درس آشنایی دانشجویان با نانوتکنولوژی و کاربرد آن در آبهای زیرزمینی می‌باشد.

#### رئوس مطالب:

##### نظری

مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی، نانوتکنولوژی و آلودگی منابع آب سطحی و زیرزمینی، نانوفیلترها در کاهش آلودگی فاضلاب‌ها، نانوتکنولوژی در محیط متخلخل، ارزیابی اثرات زیست محیطی استفاده از ذرات نانو

##### عملی

عملیات درس منوط به استفاده از ذرات نانو در آزمایشگاه و برای پالایش آبهای آلوده می‌باشد.

#### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

#### بازدید:-

#### منابع اصلی:

Engene C., et al. (۲۰۱۰). Nanotechnology in water treatment application. Caister Academic Press:

Vedat, b. (۱۹۹۲). Aquifer hydraulics. Wiley-Intersciences.

Schwartz, F., and Zhang H. (۲۰۰۳). Fundamentals of Groundwater. John Wiley and Sons

عنوان فارسی درس: نرم افزارهای زیست محیطی

عنوان انگلیسی درس: Environmental Software Packages

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



### هدف درس:

آشنایی با نرم افزارهای به روز و کاربردی در مهندسی محیط زیست

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه؛ مروری بر دستورالعملهای کلی استفاده از نرم افزارها؛

نحوه پیش پردازش داده ها،

نحوه کالیبراسیون و صحت سنجی مدلها،

شیوه های پس پردازش خروجیها،

ارائه نرم افزارهای مدلسازی کیفیت رودخانه،

ارائه نرم افزارهای مدلسازی کیفیت مخزن،

ارائه ماجولهای کیفی در نرم افزارهای عمومی و تخصصی کشاورزی و مهندسی آب،

ارائه پروژه های کاربردی

#### عملی



## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

دستورالعملها و راهنمای استفاده از نرم افزاره

**عنوان فارسی درس: نظام های عرفی آب**

**عنوان انگلیسی درس: Customary Systems of Water**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
توع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



**هدف درس:**

آشنایی با مباحث مربوط به نظام های عرفی منابع آب و مبانی قانونی آن و آثار و احکام هر یک در عرصه های مکاتب و نظام ها یا حقوق کشورهای مختلف به تفصیل

**رئوس مطالب:**

نظری:

- ۱- تعاریف نظام های عرفی منابع آب از منظر نظامها یا حقوق کشورهای مختلف
- ۲- انواع نظام های عرفی منابع آب از منظر نظامها یا حقوق کشورهای مختلف
- ۳- تاثیرات نظام های عرفی منابع آب بر حقوق کشورها

عملی: -

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊛	⊛	⊛	⊛

**بازدید:-**

منابع اصلی

Irrigation development. History, customs, laws, and administrative systems relating to irrigation, water-courses, and waters. California. Office of state engineer; Hall, William Hammond

عنوان فارسی درس: نظریه‌ها و روش‌های معماری در طراحی سازه‌های تاریخی و معاصر آبی

عنوان انگلیسی درس: Architectural Theories and Methods of Designing of Historical and Contemporary Water Structures

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### اهداف درس:

هدف این درس ایجاد نوعی فراشناخت نسبت به روند و سازوکار طراحی است. این بدان معنی است که دانشجویان از رهگذر آشنایی با نظریات و شیوه‌های گوناگون طراحی که تابعی از متغیرهایی نظیر طبیعت موضوع طرح، سبک و سلیقه اندیشیدن طراح و شرایط حاکم بر زمان و مکان طراحی است، به گونه‌ای خودآگاهی و قدرت ارزیابی عادات و روش‌های مألوف در طراحی دست می‌یابد. دست‌یابی به چنین خودآگاهی‌وی را قادر خواهد ساخت که با نظارت مستمر بر مسیر طراحی، پیوسته به سمت افزایش صحت و دقت و کارآمدی روشهای خاص خود پیش رود.

### رئوس مطالب:

نظری:

مطالب این درس به‌پهنه‌هایی نظیر موارد زیر را شامل می‌گردد:

- بحثی در لزوم نظریه پردازی درباره فرایند طراحی
- تاریخچه مختصری از مطالعات و نظریات در باب طراحی
- بحثی در طبیعت و سازوکارهای مسأله‌گشایی، خلاقیت و طراحی
- معرفی و نقد مبانی و پیش‌فرضهای حاکم بر شیوه‌های شاخص طراحی
- بحثی در روش‌شناسی مشاهده، نظارت و ارزیابی شیوه طراحی خود و دیگران

عملی:

در این درس علاوه بر مباحث نظری که توسط مدرس ارائه می‌شود، سمینارهایی نیز پیرامون موضوعات درس با شرکت معماران حرفه‌ای با تجربه برگزار می‌گردد.

دانشجویان نیز، بصورت انفرادی یا گروهی، با انجام مصاحبه‌هایی با صاحب‌نظران و طراحان حرفه ای چندو چون روش های طراحی را مورد مطالعه و تحلیل قرار می‌دهند و نتایج کار خود را در کلاس به بحث می‌گذارند. در کلیه جلسات درس، بحث و گفتگوی جمعی از ارکان کار خواهد بود.

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



### منابع اصلی:

۱. ریشه ها و گرایش های نظری معماری، فلامکی، محمد منصور- نشر قضا
۲. مصادیق معماری: تجزیه و تحلیل و نقد شاهکارهای معماری- کلارک، راجر اج - احمدی نژاد، روزبه - انتشارات سعیده
۳. پست مدرنیته و معماری- بانی مسعود، امیر- نشر خاک
۴. سیری در مبانی نظری معماری- معماریان، غلامحسین- انتشارات سروش دانش
۵. معماری: حضور، زبان و مکان - نوربرگ شولتز، کریستیان- سید احمدیان، علیرضا- انتشارات نیلوفر
۶. اصول فرم و طرح- ونگ، وسبوس- بیداریخت، آزاده و لواسانی، نسترن- نشر نی
۷. اصول و مبانی طراحی معماری و شهرسازی- موسویان، سید محمدرضا- نشر آذرخش
۸. طراحی معماری- فاوست، پتر- شاهی، محمدرضا- نشر یزدا
۹. زیبایی شناسی در معماری- گروتو، یورک کورت- پاکزاد، جهانشاه و همایون، عبدالرضا- انتشارات دانشگاه شهید بهشتی
۱۰. معماری در یک نگاه- موسسه طراحی اطلاعات- مظفری ترشیزی، حسین- انتشارات آزاده
۱۱. گرایش های معماری- ملوبن، جرمی- قرید افشین، فرزاد- انتشارات کتاب آبان
۱۲. تأملات در هنر و معماری- نوحی، حمید- انتشارات گنج هنر
۱۳. Landscape Architectural Research, Inquiry, Strategy, Design- M. Elen Deming- Wiley- ۲۰۱۱
۱۴. Architectural Design and Ethics- Thomas Fisher- ۲۰۰۸
۱۵. Architecture Design- Jane Anderson- AVA Publishing- ۲۰۱۱
۱۶. An Introduction to Architectural Theory ۱۹۶۸ to the Present Harry Francis Mallgrave - ۲۰۱۱
۱۷. Sharpe As Memory, A Geometric Theory of Architecture- Michael Layton- Birkhauser- ۲۰۰۶
۱۸. Environmental Design- ۳<sup>rd</sup> Ed- Randall Thomas, Max Fordham- spon Press- ۱۹۹۹
۱۹. Vernacular Architecture and Regional Design, Cultural Process and Environmental Response- Kingston WM. Health- Elsevier Ltd- ۲۰۰۹
۲۰. Design And Nature III, Comparing Design in Nature with science And Engineering- C.A Brebbia- WIT Press-



عنوان فارسی درس: نظریه‌های پیش‌بینی هواشناسی

عنوان انگلیسی درس: Weather forecasting theories

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: کاربرد سنجش از دور در هواشناسی کشاورزی
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■

هدف درس:

آشنایی با تئوری‌های پیش‌بینی وضع هوا با استفاده از روشهای سینوپتیکی

رئوس مطالب:

نظری

پیش‌بینی باد و پدیده‌های وابسته: خصوصیات میدان باد و تغییرات آن، پیش‌بینی اسکوال، کولاک برف، طوفان گرد و خاک و شن، پیش‌بینی دما و رطوبت هوا و یخبندان: تغییرات میدان دما و رطوبت، پیش‌بینی دمای هوا در لایه مجاور زمین، روشهای تکمیلی پیش‌بینی دمای حداکثر، روشهای تکمیلی پیش‌بینی دمای حداقل هوا و سطح خاک، پیش‌بینی یخبندان، پیش‌بینی دما و نم در ارتفاعات مختلف؛ پیش‌بینی ابر و بارندگی: اصول کلی پیش‌بینی ابر و بارندگی، پیش‌بینی ابرهای لایه پایین، پیش‌بینی ابرهای لایه‌های متوسط و بالا، پیش‌بینی بارندگیهای مداوم و رگباری؛ پیش‌بینی پدیده‌های ویژه: پیش‌بینی پدیده‌های ویژه یخ زدنی (Hoar Frost, Rime, Glaze)، پیش‌بینی رعد و برق، پیش‌بینی تگرگ.

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Zverev, A. S. (۱۹۶۸). Synoptic meteorology. Meteorological publishing House Leningrad.

Zverev, A. S. (۱۹۷۲). Practical work in synoptic meteorology. Translation Edited By TARAKANOV.

Nebeker, F. (۱۹۹۵). Calculating the weather. Meteorology. In the ۲۰th century. Academic press



عنوان فارسی درس: نظریه‌های روابط بین‌الملل

عنوان انگلیسی درس: Theories of International Relations

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با نظریه‌های مطروحه در روابط بین‌الملل

### رئوس مطالب:

نظری:

ضرورت تئری در روابط بین‌الملل

مشکلات و موانعی که برای تنویزه کردن رفتار سیاسی با دیگر دولت‌ها در روابط بین‌الملل وجود دارد

بررسی تئوری همگرایی و واگرایی در سیاست بین‌المللی

مطالعه تئوری موازنه قدرت و تفاوت‌های میان بخورد کلاسیک و جدید نسبت به این تئوری

تجزیه و تحلیل تئوری بازدارندگی

بررسی تئوری بازی‌ها در روابط بین‌الملل

برخورد سیستمی و عملکردی در روابط بین‌الملل

بهره‌گیری از تئوری تصمیم‌گیری در مطالعه روابط میان واحدهای سیاسی

برداشت‌های مارکسیستی نسبت به برخی از تئوری‌های روابط بین‌المللی

بررسی رفتاری در مطالعه روابط بین‌الملل و کاربرد آن

تئوری‌های مربوط به قدرت در روابط بین‌الملل

تئوری‌های مربوط به جنگ و صلح

دیدگاه‌ها و نظریات مربوط به روابط میان دول از نظر اسلام، مارکسیسم، امپریالیسم

تئوری‌های مربوط به سازمان‌های بین‌المللی

تفاوت بین تئوری‌های کلاسیک و مدرن در روابط بین‌الملل

بهره‌گیری از روش‌های کمی در مطالعه روابط بین‌دول

نقد و ارزیابی تئوری‌های روابط بین‌المللی

عملی: -



### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

### منابع اصلی

1. World Futures: A Critical Analysis of Alternatives (Paperback) by Barry Hughes
2. International Politics: Enduring Concepts and Contemporary Issues, Global Edition. Robert Jervis, Robert Art.

عنوان فارسی درس: نفوذ و نشست آب در خاک

عنوان انگلیسی درس: Water infiltration and seepage in soil

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■ دکترا ■	



هدف درس:

بررسی پدیده‌های نفوذ و نشست و ارزیابی عوامل مؤثر در آنها

رئوس مطالب:

نظری

جریان توأم آب و هوا در خاک و تاثیر آن در نفوذ و زهکشی؛ انتقال گازهای خاک و اثر حبس بر روی نفوذ و زهکشی؛ بررسی نظری معادلات نفوذ در خاک، مکانیسمهای فیزیکی و شیمیایی ایجاد سله؛ جریان آب در سله؛ روشهای اصلاح سله در خاک.

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Kovace, G. (۱۹۸۱). Seepage hydraulics. Elsevier Academic Press.

Hillel, D. (۲۰۰۴). Introduction to Environmental Soil Physics. Elsevier Academic Press

<b>عنوان فارسی درس: نهادها و سازمان‌های بین‌المللی آب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: International Water Organizations and Institutions</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با نقش و فعالیت سازمان‌های بین‌المللی در زمینه‌ی آب.

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه و مفاهیم

ریشه‌ی شکل‌گیری سازمان‌های بین‌المللی آبی

طبیعت و خصوصیات سازمان‌های بین‌المللی آبی

آشنایی با برنامه‌ها و سیستم سازمان ملل در زمینه‌ی آب

آشنایی با برنامه‌های آب اتحادیه‌ی اروپا

آشنایی با برنامه‌های بانک جهانی در زمینه‌ی آب

آشنایی با مؤسسه‌ی بین‌المللی مدیریت آب (IWMI)

آشنایی با شورای جهانی آب

کنوانسیون‌های بین‌المللی در زمینه‌ی آب

کنفرانس‌های بین‌المللی در زمینه‌ی آب (مانند کنفرانس ماردل پلاتا، کنفرانس دوبلین، اجلاس بن، کنفرانس ریو، کنفرانس ژوهانسبورگ، ...)

NGOهای بین‌المللی در زمینه‌ی آب

آشنایی با اتاق‌های فکر در زمینه‌ی آب در سطح بین‌المللی و منطقه‌ای

آشنایی با سازمان‌های منطقه‌ای در زمینه‌ی آب در جهان

سازمان‌های بین‌المللی آب در جهان

آشنایی با سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای آب در ایران (مرکز بین‌المللی قنات، مرکز منطقه‌ای مدیریت آب شهری)

مقررات و کنوانسیون‌های منطقه‌ای آب

مقررات و کنوانسیون‌های بین‌المللی آب



عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

برنامه‌ی آب سازمان ملل [www.unwater.org](http://www.unwater.org)

همکاری جهانی آب [www.gwp.org](http://www.gwp.org)

مؤسسه‌ی بین‌المللی آب استکهلم [www.siwi.org](http://www.siwi.org)

برنامه‌ی آب بانک جهانی [water.worldbank.org](http://water.worldbank.org)

مؤسسه‌ی بین‌المللی مدیریت آب [www.iwmi.cgiar.org](http://www.iwmi.cgiar.org)

برنامه‌ی آب فائو [www.fao.org/nr/water/](http://www.fao.org/nr/water/)

برنامه‌ی آب یونسکو [www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/](http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/)



عنوان فارسی درس: نیاز آبی گیاهان زراعی

عنوان انگلیسی درس: Crop water requirement

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با معادلات پیشرفته و روشهای نوین برآورد نیاز آبی در مقیاسهای زمانی مختلف

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات و تعاریف مربوط به تبخیر و تبخیر تعرق؛ روشهای اندازه گیری تبخیر و تبخیر تعرق؛ عوامل موثر بر تبخیر تعرق؛ عوامل جوی و ترمودینامیک (باد، فشار بخار آب، رطوبت، تشعشع خورشیدی)، عوامل مربوط به خاک (پتانسیل آب خاک، مکش رطوبتی خاک، ذخیره آب در خاک، حرکت آب در خاک)؛ تخمین تبخیر تعرق گیاه مرجع؛ روش پنمن، روش پنمن؛ مانیتیت، روشهای تشعشع، روشهای درجه حرارت، روش طشتک تبخیر؛ ضرایب گیاهی؛ تخمین تبخیر تعرق برای سایر گیاهان زراعی؛ برآورد با استفاده از تبخیر تعرق گیاه مرجع، برآورد با استفاده از تبخیر تعرق گیاه مرجع؛ نیاز آبی: اجزاء آب مورد نیاز برای آبیاری (تعیین تبخیر تعرق و ...)، منابع آب برای رشد گیاه، بارندگی موثر در فصل رشد، بارندگی در غیر فصل رشد؛ آشنایی با کار با نرم افزارهای تعیین نیاز آبی (مانند Cropwat)؛ طراحی یک پروژه نیاز آبی برای چند محصول زراعی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

### منابع اصلی:

دورنبوس، جی. و کاسام، ای. اچ. (۱۳۷۹). واکنش عملکرد محصول نسبت به آب. ترجمه ر. جارااللهی و م. مهدویان. نشریه شماره ۳۳ فانو بانضمام مباحثی از نشریه شماره ۵۶ فانو.

برمن، آر. دی، و پوچاپ، ال. (۱۳۷۸). تبخیر تبخیر تعرق و داده‌های اقلیمی. ترجمه م. هاشمی نیا. نشر آموزش کشاورزی

Doorenbos, J. and Pruitt, W. O. (۱۹۷۷). Crop water requirement. FAO.

Burman, R. D., Cuena, R. H. and Weis, A. (۱۹۸۳). Techniques for estimating irrigation water requirements (In Advances in Irrigation. Ed. D Hillel).


FAO, (۱۹۹۸). Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. F.A.O.

Thornely, J.H.M., and Johnson, I.R. (۱۹۹۰). Plant and crop modeling, Clarendon Press, Oxford.

John Wiley.

Huffman, H.J. and J. N. Cooper, (۱۹۸۹). Design issues in nearly real-time meteorological-data systems and sites. J. Atmos



<b>عنوان فارسی درس: نیاز جریان زیست محیطی و حق آبه های زیست بوم های آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Environmental Flow Requirement and Water for Aqua Ecosystems Rights</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکترا	

### هدف درس:

آشنایی با روشهای مختلف محاسبه نیاز و تعیین حقایقه های زیست محیطی در اکوسیستم های آبی

### رئوس مطالب:

#### نظری

- مروری بر مفاهیم پایه؛
- روشهای هیدرولوژیکی در محاسبه نیاز زیست محیطی؛
- روشهای اکولوژیکی در محاسبه نیاز زیست محیطی؛
- نیاز زیست محیطی رودخانه ها؛
- نیاز زیست محیطی دریاچه ها و تالابها؛
- شیوه های تامین نیاز زیست محیطی؛
- مباحث حقوقی در تعیین حقایقه ی زیست محیطی
- ارائه موارد مطالعاتی واقعی

#### عملی

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

## منابع اصلی

- طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۳۹۳. راهنمای تعیین نیاز آبی تالاب ها. سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۸۸ ص.
- نظری دوست و همکاران. ۱۳۹۲. زیست شناسی تالاب های آب شیرین، ترجمه. طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۴۱ ص.
- لطفی احمد. ۱۳۹۱. راهنمای ارزیابی سریع خصوصیات محیط زیستی رودخانه ها. طرح حفاظت از تالاب های ایران. ۱۲۰ ص.



<b>عنوان فارسی درس: نیروگاه‌های آبی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydro-power Plants</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با اصول طرح نیروگاه‌های برق آبی و بهره‌برداری از آن‌ها

### رئوس مطالب:

نظری:

کلیات: نیازهای انرژی، منابع مختلف تأمین انرژی و مقایسه‌ی آن‌ها با یکدیگر، نمایش عمومی تأسیسات یک نیروگاه آبی، واحدهای سنجش در اقتصاد برق آبی، انرژی آبی: روابط ممنوتم در جریان‌های ماندگار و غیرماندگار، انتقال انرژی آب به پره‌های متحرک، تقسیم‌بندی نیروگاه‌ها: نیروگاه‌های یا کار داریم، یا مخزن کوتاه مدت، یا مخزن بلندمدت، نیروگاه برق آبی با فشار کم، متوسط و زیاد، تأسیسات برق آبی: تأسیسات بر روی رودخانه‌های جلگه‌ای، کوهستانی اعم از کانال آب آور، سد انحرافی، نیروگاه و کانال خروج آب، تأسیسات برق آبی با انحراف مستقیم از دره‌های وحشی، توربین‌ها: تقسیم‌بندی، تجزیه و تحلیل ضریب بهره‌ی توربین آبی، شرح توربین فرانسویس و کاپلان، پلتن، مشخصات توربین‌های آبی، انتخاب توربین، تئوری ضربه قوچ، لحظه‌ای، تند و کند، مخزن موج: تشریح پدیده‌ی نوسان مایع در مخزن موج در اثر باز و بسته شدن شیرهای تغذیه‌کننده‌ی توربین، محاسبه‌ی هیدرولیکی مخزن موج، انواع مختلف مخزن موج، شرط تعادل مخزن موج، پارامترهای طراحی در پمپ‌ها و توربین‌ها

عملی: -

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



**بازدید:**

بازدید از نیروگاه‌های برق آبی و بررسی کلیه مولفه های آن



**منابع اصلی:**

عباسپور، م. (۱۳۶۶). نیروگاه‌های آبی، انتشارات دانشگاه آزاد تهران.

مجیدیان، ع. (۱۳۹۱) نیروگاه‌های حرارتی، هسته ای و آبی. انتشارات شوق سازی

عنوان فارسی درس: هواشناسی آماری پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced statistical meteorology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

شناخت و کاربرد روش‌های پیشرفته آماری در مسائل ارزیابی، صحت‌سنجی و پیش‌بینی مدل‌های پدیده‌های هواشناسی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم و کلیات مربوط به آمار؛ مروری بر تئوری احتمالات؛ توزیع‌های تجربی و آنالیز داده‌های توصیفی؛ آزمون فرضیه؛ آزمون‌های پارامتری، آزمون‌های ناپارامتری؛ پیش‌بینی آماری آب و هوا؛ مروری بر رگرسیون، پیش‌بینی عینی (Objective)، پیش‌بینی احتمالاتی میدان، پیش‌بینی احتمالاتی موضوعی؛ صحت (Verification) پیش‌بینی، سری‌های زمانی، روش‌های تجزیه چند متغیره.

#### عملی

### روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

Wilks, D. S. (۱۹۹۵). Statistical methods in the atmospheric sciences: an introduction. Academic press.

Brier, G. W., and Allen, R. A. (۱۹۵۱). Verification of Weather forecasts. In: compendium of Meteorology Society, American Meteorological Society.

Buishand, T. A. (۱۹۸۹). Statistics of extreme in climatology.

Box, G. E. P., and Jenkins, G. M. (۱۹۷۶). Time series analysis: forecasting and control. Holden Day, San Francisco



<b>عنوان فارسی درس: هواشناسی پیشرفته</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Advanced meteorology</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

تکمیل مباحث درس مبانی هواشناسی و ارائه تئوری‌های پیشرفته علم هواشناسی

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات اتمسفر؛ تابش خورشیدی؛ معادلات حاکم بر روابط زمین خورشید، اصول تابش، بودجه تابش سطحی؛ گرما؛ گرمای نهان و محسوس، بودجه حرارتی لاگرانژی و اولری، گرادیان قائم، مای یتانسیل؛ فرآیندهای آدیاباتیک، نمودارهای ترمودینامیک، بودجه حرارت سطحی؛ لایه مرزی؛ پایداری استاتیک، تشکیل لایه مرزی، ارزیابی دما در لایه مرزی پایدار و مختلط، باد، اغتشاش (Turbulence)، رطوبت؛ فشار بخار اشباع، پارامترهای رطوبت (شامل نسبت اختلاط، رطوبت ویژه، رطوبت مطلق، رطوبت نسبی و...)، سیلان آب لاگرانژی و اولری؛ پایداری؛ نمودارهای ترمودینامیک، شنواری (Buoyancy) پایداری استاتیک، نمودارهای ترمودینامیک لایه مرزی، پایداری دینامیک؛ تشکیل ابر؛ توسعه ابر، اندازه ابرها، اشکال ابرهای فراکتال، عوامل موثر در ایجاد حالت اشباع، انواع مه (Fog)؛ بارندگی؛ هسته بندی (Nucleation) قطره‌های مایع، هسته بندی کریستالهای یخ، رشد و پخش قطره‌ها، رشد و پخش کریستالهای یخ، تصادم و تجمع، آب قابل بارش، برآورد بارش با استفاده از رادار؛ دینامیک؛ بودجه مومنتم لاگرانژی و اولری، نیروهای مجد حرکت، معادلات کامل حرکت، ارتفاع کنتورها در سطوح ایزوبار، انواع بادها (ژئوستروفیک، گرادیان و سیکلوتروفیک)، قوانین بقا، جرم (معادله پیوستگی، معادله پیوستگی تراکم ناپذیر)؛ بادهای محلی؛ معادله حرکت قائم، خط جریان (S treanline)، مسیر (Trajectory)، معادله برنولی، امواج کوهستان، بادقون و جینوک؛ گردش عمومی؛ گرمایش تقاضی، روابط باد حرارتی، جت استریم، تاوایی، زبانه‌های کم فشار و پرفشار عرضهای میانی؛ ماریچ اکمن در اقیانوس - توده‌های هوا و جبهه‌ها؛ پرفشارها، توده‌های هوا، نقشه‌های سینوپتیکی وضع هوا، جبهه سطحی، جبهه سطحی، جبهه زاوی، جبهه‌های مخلوط، جبهه سطوح میانی تروپوسفر، جبهه‌های تروپوسفری سطوح بالا؛ سیکلونها؛ سیکلون زاوی، تمایل فشار سطح دریا، گسترش خودبخودی سیکلونها، سطوح هم مقدار و کاربرد آنها، مطالعه موردی سیکلونها؛ توفانهای تندری، هاریکن‌ها و تورنادو؛ انتشار الودگی هوا.

## روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید: -

منابع اصلی:

Stull, R. B. (۲۰۰۰). Meteorology for scientists and engineers. ۲th ed. Brooks/ Cole Thomson Learning.

Aguado, E., and Burt, J. e. (۱۹۹۹). Understanding weather and climate prentice Hall.

Ahrens, C. D. (۱۹۹۸). Essentials of meteorology: an introduction to the atmosphere, ۲th ed. Brookes/Cole Thomson Learning.

Bohren, C. F., and Albecht, B. A. (۱۹۹۸). Atmospheric thermodynamics. Oxforduniv. press



عنوان فارسی درس: هواشناسی تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Complementary meteorology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: مبانی هواشناسی
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



#### هدف درس:

آشنایی با مبانی هواشناسی دینامیکی و سینوپتیکی و روش‌های تجزیه و تحلیل نقشه‌های هواشناسی

#### رئوس مطالب:

##### نظری

اصول و مفاهیم هواشناسی دینامیکی: ترازمندی هیدروستاتیک، معادله هیدروستاتیک، معادله فشارسنجی، معادله ارتفاع یابی، فشارسنجی و ارتفاع یابی در الگوهای مختلف جو، حرکت روی زمین ناچرخان و چرخان، دستگاه مختصات چرخان، معادله باد زمینگرد، اثرهای تاوایی خمیدگی و عرض جغرافیایی روی انتقال موج، پایداری تاوایی مطلق، نظریه موج بلند، طول موج امواج ایستور، شاخص گردش؛ مبانی هواشناسی سینوپتیکی: تاریخچه هواشناسی سینوپتیکی، روشهای تصویر یا تهیه نقشه‌های جغرافیائی، انواع نقشه‌های وضع هوا، مراکز پیش بینی و نحوه دریافت اطلاعات، تعریف و شرایط تشکیل توده‌های هوا، تقسیمات ترمودینامیکی توده‌های هوا، تقسیم بندی جغرافیائی توده‌های هوا، خصوصیات توده هوای گرم، خصوصیات توده هوای سرد و خنثی، خصوصیات جغرافیائی انواع توده‌های هوا در نیمکره شمالی، دگرگونی توده‌های هوا در مسیر حرکت و روشهای مطالعه آن، توده‌های هوایی که ایران را تحت تاثیر قرار می دهند؛ تجزیه و تحلیل نقشه‌های هواشناسی: روش تهیه نقشه‌های وضع هوای سطح زمین، روش تهیه نقشه‌های جو بالا، روشهای کلی آنالیز، نقشه‌های جو بالا، محاسن و معایب روشهای سینوپتیکی، محاسبه باد ژئوستروفیک و باد گردان و محاسبه نموداری باد ژئوستروفیک، محاسبه همگرایی تاو و سرعت از روی نقشه‌های وضع هوا

##### عملی

آنالیز نقشه‌های سطح زمین و سطوح بالا، ترسیم جبهه‌ها، آشنایی با نقشه‌های Skew-T

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

- Byers, H.R. (۱۹۷۴). General Meteorology, McGraw-Hill. NY. USA
- Gordon, A.H. (۱۹۶۲). Elements of Dynamic Meteorology, English University Press.
- Hess, S.L. (۱۹۵۹). Introduction to Theoretical Meteorology, Henry Holt.
- Holton, J.R.(۱۹۹۰). An introduction to dynamic meteorology, ۳rd ed. John Wiley and sons Ltd.
- Retallac B.J. (۱۹۷۱). Compendium of Lecture Notes for Training Class III Meteorological Personnel WMO.
- Win-Nielsen, A. (۱۹۷۳). Compendium of Meteorology. Vol. I, part I, Dynamic Meteorology, WMO

عنوان فارسی درس: هواشناسی جنگل

عنوان انگلیسی درس: Forest meteorology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

بررسی اثرات متقابل عوامل هواشناسی در اکوسامانه‌های جنگل

### رئوس مطالب:

#### نظری

تأثیر رویش گیاهی چوبی بر اقلیم، آب و خاک: تشعشع خورشید و نور، درجه حرارت هوا، باد، رطوبت جو، بارندگی، اینترسپشن و جریان ساقه‌ای، قطرات مه، تبخیر و میعان، برف؛ میکروکلیمای قطعات کوچک صاف شده و کشتهای تازه: اثر فصل مشترک زمین، جو در مناطق جنگلی بر روی تبادلات تشعشع، گرما و گشتاور. توپوکلیماتولوژی در مناطق جنگلکاری شده با تأکید بر وارونگی حرارتی، دماهای انجماد و رطوبت نسبی دمای پائین. هیدرولوژی جنگل نقش پوشش گیاهی روی گردش آب، اینترسپشن برف، فاکتورهای مرثرات اینترسپشن بر روی تعرق، اثرات اکولوژیکی جنگل بر تبخیر و تعرق، اثرات جنگل در تأثیر ذوب برف و تشکیل شبنم، اثر جنگل در تغذیه آبهای زیر زمینی اثر تغییرات شرایط جنگل در میزان آب سالانه و حداکثر سیلاب و حداقل آب سالانه. جنگل در رابطه با انرژی منطقه ای و بیلان گاز کرینیک. نیازهای اقلیمی گونه‌های مختلف درختی. آتش سوزی‌های جنگل و پیش بینی جوی آتش سوزی جنگل و وضعیت جوی، جنگل و توده‌های هوا، درجه حرارت، رطوبت جو، ابرها و بارندگی، رعدوبرق، باد، بایرداری جو، پیش بینی آتش سوزی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Kondo, J. (۱۹۷۱). Wind profile and solar radiation in and above the forest- Report on the water Resources in the Basin of Omyojin. Iowa, Iowa Univ.

Moteith, J.L. (۱۹۷۵). Vegetation and the Atmosphere. volume ۲, Academic Press.

Reifsnyder, W.E. and Lull H.w. (۱۹۶۵). Radiant Energy in Relation to forests. USDA Forest Service Technical Bulletin No. ۱۳۴۴



عنوان فارسی درس: هواشناسی خردمقیاس

عنوان انگلیسی درس: Micrometeorology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

شناخت روابط عوامل هواشناسی در لایه مرزی جو و برهمکنش آنها

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات و تعاریف: هواشناسی خرد مقیاس، لایه مرزی جو، انتقال تلاطمی، ساختار لایه مرزی در شرایط مختلف- ناپایداری: طیف حرکات تلاطمی جو، خواص آماری تلاطم، شارهای پیچکی تکانه و گرما، مقیاسهای سرعت، سرعت اصطکاکی؛ معادلات حاکم بر تلاطم؛ معادلات انرژی جنبشی تلاطم و پایداری؛ شرایط مرزی در سطح زمین: شارهای سطحی، بودجه انرژی سطح، بودجه تابشی سطح، ناهمواری سطح و ضریب کشال (Drag)، شار گرمای زمین- نظریه تشابه: روش تحلیل ابعادی، مقیاسهای تشابه برای لایه سطحی و لایه آمیخته جو، نیمرخ بدون بعد دما و سرعت باد در لایه مرزی پایدار، مدلهایی برای نمایه دمای پتانسیلی، مقیاسهای تلاطم، مشخصه جریان جتی شبانه، نوسان لختی، امواج درونی.

#### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

### بازدید:-

### منابع اصلی:

Stull, R. B. (۱۹۸۹). An introduction to boundary layer meteorology. Kluwer academic publishers.

Arya, P. (۱۹۸۸). An introduction to micrometeorology. Academic press.

Sutton, O. G. (۱۹۵۶). Micrometeorology. Cambridge Univ. press





عنوان فارسی درس: هواشناسی سینوپتیکی پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced synoptic meteorology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌تبار: هواشناسی سینوپتیکی ۱ و ۲ و هواشناسی پیشرفته
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■

### هدف درس:

بررسی دقیق تئوری‌های هواشناسی سینوپتیکی و پیش‌بینی الگوهای جوی و تکمیل دانسته‌های قبلی دانشجویان در این درس

### رئوس مطالب:

#### نظری

تشکیل سامانه‌های فشاری سطح زمین و عوامل موثر در آن؛ امواج و ناپایداری‌ها؛ کم فشارهای عرض‌های میانی؛ تحلیل سامانه‌های مقیاس سینوپتیکی در عرض‌های میانی یا استفاده از چارجوب تاوایی پتانسیل؛ مروری بر تاریخچه تاوایی پتانسیل، بی‌هنجاریهای تاوایی پتانسیل سطوح فوقانی، بی‌هنجاریهای دمای پتانسیل سطح زمین، کاربست تاوایی پتانسیل برای مطالعه فرآیندهای دینامیکی و تقویت سامانه‌های سطح زمین، اثرات اصطکاک و گرمایش دررو در بی‌هنجاریهای سطح زمین و سطوح فوقانی؛ جبهه‌ها؛ سیماهای سینوپتیکی جبهه‌های سطح زمین، جبهه به عنوان ناپیوستگی در دما، جبهه به عنوان ناپیوستگی در گرادیان دما، جبهه زایی دو بعدی، جبهه زایی سه بعدی، جبهه زایی و نظریه Semigeostrophy، اثرات اصطکاک، اثرات آزاد شدن گرمای نهان، رابطه بین چرخندزایی و جبهه زایی، دینامیک جبهه زایی در سطوح میانی و فوقانی؛ سیماهای مشاهداتی و دینامیک جت استریم‌ها؛ سامانه‌های جوی مناطق حاره‌ای.

#### عملی

### روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Bluestein, H. B. (۱۹۹۳). Synoptic- dynamic meteorology in mid-latitudes. Vol. II, Oxford University press.

Carlson, T. N. (۱۹۹۴). Mid-latitude weather systems. Routledge.

Golton, J. R. (۱۹۹۲). An introduction to dynamic meteorology. ۳rd edition, academic pres.

Petterssen, S. (۱۹۵۶). Weather analysis and forecasting Vol. II. Weather and Weather systems. McGraw-Hill Book company



<b>عنوان فارسی درس: هواشناسی فیزیکی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Physical meteorology</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مبانی فیزیکی پدیده‌های جوی به صورت جامع

### رئوس مطالب:

#### نظری

ساختار فیزیکی، شیمیایی و الکتریکی اتمسفر زمین؛ پدیده‌های تابش در اتمسفر زمین شامل (مفاهیم، تعاریف و واحدهای تابش، تابش جسم سیاه، خطوط طیفی جذبی و گسیلی، جنبه‌های پایه ای انتقال تابش)؛ تابش خورشیدی و روند تغییرات شبانه روزی و فصلی آن؛ ترمودینامیک هوای خشک: قوانین گازها، معادله حالت برای هوای خشک، قانون اول ترمودینامیک، فرآیندهای ویژه، دمای پتانسیل، معادله پواسن، آنتروپی، فرآیند بی درروی خشک، ترازمندی هیدروستاتیکی و پایداری ایستایی؛ بخار آب و آثار ترمودینامیکی آن: حالت‌های مختلف آب، گرمای نهان، معادله کلایزیوس؛ کلاپیرون، معادله حالت برای بخار آب، متغیرهای رطوبت، ترمودینامیک هوای مرطوب غیر اشیاع، دمای مجازی، محاسبه دمای مجازی، روشهای رسیدن به اشیاع (دمای نقطه شبنم، دمای تر، دمای هم ارز)، فرآیند بی درروی اشیاع شده برگشت پذیر، فرآیند بی دررو وار برگشت ناپذیر هوای اشیاع شده، محتوی آب مایع بی دررو، اثر رطوبت بر پایداری ایستایی؛ نمودارهای ترمودینامیکی؛ فرآیندهای بارش؛ فرآیندهای نورانی جو؛ فرآیندهای الکتریکی جو.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

ریتالاک، بی. جی. (۱۳۶۵). هواشناسی فیزیکی. ترجمه ع. صادقی حسینی. مرکز نشر دانشگاهی.

بایرز، اچ. آر. (۱۳۷۷). هواشناسی عمومی. ترجمه ت. ، بنی هاشم، ب. حاجبی و ع. بهروزیان، مرکز نشر دانشگاهی.

McIlveen, R. (۱۹۹۵). Fundamentals of weather and climate. ۲nd edition, Chapman and Hall.

Lutgens, F. k. and E. J. Tarbuck, (۱۹۹۸). The atmosphere. ۷th edition, Prentice-Hall.

Ahrens, C. D. (۲۰۰۰). Meteorology today: an introduction to weather, climate and the environment. ۶th edition, Brooks/Cole.

Andrews, D. G. (۲۰۰۰). An introduction to atmospheric physics. Cambridge University Press.

Visconti, G. (۲۰۰۱). Fundamentals of physics and chemistry of the atmosphere. Springer



عنوان فارسی درس: هواشناسی کشاورزی محصولات خاص

عنوان انگلیسی درس: Agro-meteorology of specific crops

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

بررسی نیازهای اقلیمی گیاهان زراعی و باغی استراتژیک و کمیاب

### رئوس مطالب:

#### نظری

کلیات: نقش اقلیم در امنیت غذایی، اقلیم و محصولات زراعی؛ تاثیر عوامل جوی (تابش خورشیدی، باد، رطوبت، بارندگی، دما و تبخیر/تعرق) بر رشد و نمو محصولات کشاورزی؛ نرمالهای اقلیمی محصولات کشاورزی؛ بررسی تخصصی تاثیر آب و هوا بر محصولات عمده کشاورزی در ایران: غلات، حبوبات، نیشکر، چغندر، سیب زمینی، مرکبات، درختان میوه دانه دار و هسته دار؛ پیش آگاهی هواشناسی به منظور پیشگیری از خسارات آفات و بیماریها و پدیده‌های خسارت بار جوی و آرایه راهکار.

#### عملی

### روش ارزیابی درصد

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*





بازدید:-

منابع اصلی:

پتر، جی. (۱۳۷۹). آب و هوا و عملکرد گیاهان زراعی. ترجمه م. کافی، ع. گنجعلی، انظامی و ف. شریعتمدار. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

Lenka, D. (۱۹۹۸). Climate, Weather and crops in India. Kalyani publishers.

Chang, Jen. Hu.(۱۹۶۱). Microclimate of sugar cane. Hawaiian planters record.

FAO.(۱۹۸۶). Early warning agrometeorological crop yield assessment. F.A.O. Plant production and protection paper

<b>عنوان فارسی درس: هیدروانفورماتیک</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydro-informatics</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مفاهیم و روش‌های پردازش اطلاعات در آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

مقدمه (مبانی هیدروانفورماتیک، داده‌کاوی، داده‌پردازی)

ابزارهای اطلاع‌گیری بانک‌های اطلاعاتی (متنی، دودویی، گرافیکی)، مدل‌های عددی، مدل‌های آماری و هوشمند، نرم-افزارهای گرافیکی تصویری و نقطه‌ای، نرم‌افزارهای گرافیکی نقشه‌پردازی و برداری.

آشنایی با مدل‌های هیدرولوژیکی و هواشناسی (داده‌ها، پردازش‌ها و نتایج)

آشنایی با مدل‌های هیدرولیکی (داده‌ها، پردازش‌ها و نتایج)

آشنایی با محاسبات نرم و مدل‌های هوشمند (داده‌ها، پردازش‌ها و نتایج)

آشنایی با مدل‌های داده‌محور و نحوه بکارگیری آن‌ها (داده‌ها، پردازش‌ها و نتایج)

توانایی‌های اینترنت در اطلاع‌گیری و آشنایی با بانک‌های اطلاعات جهانی در زمینه علوم آب

آشنایی با صفحات گسترده (پردازش داده‌ها، برنامه‌نویسی و ماکروها، کارهای آماری، ترسیمات)

آشنایی با کاربردهای MATLAB (پردازش داده‌ها، برنامه‌نویسی، کارهای آماری، مدل‌سازی هوشمند، گرافیک)

فرمت‌های استاندارد و انتقال داده بین نرم‌افزارها

آشنایی با توانایی بانک‌های اطلاعاتی و داده‌کاوی (SQL, ORACLE, ACCESS)

آشنایی با برنامه‌های مرتبط با نقشه (داده‌ها، نتایج، Script)

آشنایی با کاربردهای GIS و RS (ArcGIS, ArcMap), برنامه‌نویسی انتقال داده‌ها)

عملی

روش ارزیابی



ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -

منابع اصلی:

Abrahart, Robert J., See, Linda M., Solomatine, Dimitri P. (۲۰۰۸), Practical Hydroinformatics: Computational Intelligence and Technological Developments in Water Applications Series: Water Science and Technology Library.

Kumar P., Folk M., Markus M., Alameda J.C. (۲۰۰۵), Hydroinformatics: Data Integrative Approaches in Computation, Analysis, and Modeling, CRC Press

<b>عنوان فارسی درس: هیدروپولیتیک</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydro-politics</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس (تخصصی و اختیاری): اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: -
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با جایگاه علم هیدروپولیتیک در مدیریت منابع آب

### رئوس مطالب:

#### نظری

هیدروپولیتیک: مفاهیم (خاستگاه، تعاریف، اهمیت و جایگاه در مدیریت منابع آب ، ...)، پارادایم‌ها (هیدروهمزمنی، هیدرودپلماسی، پیچیدگی هیدروپولیتیکی، پیچیدگی حراست هیدروپولیتیکی...)

آب‌های مرزی در ایران و جهان: مفاهیم (انواع رودخانه‌های مرزی، انواع آب‌های زیرزمینی مشترک، انواع دریاچه‌های بین المللی مشترک)

مسائل و مشکلات غالب آب‌های مرزی در ایران و جهان (دغدغه‌های محیط زیستی، دغدغه‌های اقتصادی، اجتماعی، مروری بر مناقشات آبی ایران، شاخص‌های ارزیابی مناقشات آب‌های مرزی، مقایسه مشکلات آب‌های مرزی ایران با جهان، هیدروپولیتیک خاورمیانه)

رویکردهای هیدروپولیتیکی موثر در مدیریت آب‌های مرزی (رویکردهای صرفاً اقتصادی و رویکردهای جامع‌نگر)

روش‌های غالب در تحلیل مدیریت آب‌های مرزی (روش‌های تئوری بازی‌ها، سود مشترک، تحلیل فرصت آب‌های مرزی، هیدروهمزمنی، آب مجازی، تصمیم‌گیری جمعی، حل اختلاف جایگزین، استفاده از مدل‌های شبیه‌ساز)

جایگاه آب‌های زیرزمینی در ادبیات هیدروپولیتیک (انواع آب‌های زیرزمینی مشترک، دغدغه‌ها، مناقشات آب‌های زیرزمینی مشترک در ایران و جهان)

حقوق منابع آب بین الملل در چارچوب مدیریت منابع آب: مفاهیم، ارزیابی و توسعه (آشنایی با قوانین هلسینکی و نقاط قوت و ضعف آن)

#### عملی

انجام یک پروژه درسی جهت ارائه یک تحلیل هیدروپولیتیکی از منابع آب مرزی کشور

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
⊙	⊙	⊙	⊙

بازدید:-

منابع اصلی:

کتاب مجموعه تحقیقات با عنوان مدیریت آب‌های مرزی اصول و تجربیات<sup>۱</sup>، گردآورنده آنتون ارله ۲۰۱۱

مجموعه قوانین هلسینکی<sup>۲</sup>

علم هیدروپولیتیک ۲۰۰۹ آنتونی تورتون<sup>۳</sup>

رودخانه های مرزی حاکمیت و توسعه<sup>۴</sup> آنتونی تورتون و بیتر اشتو



<sup>۱</sup>Transboundary Water Management principals and practice

<sup>۲</sup>Helsinki Law

<sup>۳</sup>Hydropolitics

<sup>۴</sup>Transboundary Water Management sovereignty and development



**عنوان فارسی درس: هیدرو دینامیک ۱****عنوان انگلیسی درس: Hydrodynamics I**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش نیاز:
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■

**هدف درس:**

آشنایی با تحلیل دیفرانسیلی جریان (جریان پتانسیل و لزج و ...)

**رئوس مطالب:****نظری:**

جریان سیال ایده آل؛ مشخصات سیال؛ فشار در یک نقطه؛ معادله پیوستگی؛ شرایط حد؛ خطوط جریان، الگوی جریان دو بعدی؛ جریان چرخشی و غیر چرخشی؛ توابع جریان؛ توابع پتانسیل سرعت؛ شبکه جریان معادله اولر در حرکت سیالات غیر لزج؛ معادله برنولی؛ توزیع فشار و سرعت؛ بررسی انرژی؛ تعیین الگوی جریان؛ جریان سیال حقیقی؛ جریان ورقه ای؛ جریان متلاطم و قشر حد؛ سرعت در قشر حد؛ تفکیک قشر حد؛ معادله برنولی؛ تجزیه و تحلیل الگوی جریان؛ شبکه جریان به روش ترسیمی؛ آنالیز عددی؛ دارهای فیزیک؛ الگوهای استاندارد جریان؛ چشمه و ورتکس غیر چرخشی؛ **Doublet**؛ ترکیب ترسیمی الگوهای شامل: چشمه و چاه، جفت ورتکس، چشمه با ورتکس (ورتکس مارپیچ)؛ چشمه و جریان یکنواخت (پایه پل بیضوی در مسیر جریان)؛ **Doublet** و جریان یکنواخت (پایه پل استوانه ای در مسیر جریان)؛ پیکره رانکین؛ تبدیل های همدیس؛ اعداد مختلط؛ توابعی از متغیرهای مختلط؛ تعدادی از تبدیل های ساده.

**عملی:**

حل تمرین در ارتباط با سازه های هیدرولیکی

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

احمدی، ح. راد، ف. (۱۳۹۱). هیدرودینامیک. انتشارات دانشگاه تهران.

چمتی، م.ر. (۱۳۹۱). هیدرودینامیک. انتشارات ارکان دانش اصفهان.

۱. Milne-Thomson, L.M. (۱۹۹۶). Theoretical Hydrodynamics, Dover publication.

Pozrikidis, F.C. (۲۰۰۹). Luid Dynamics: Theory, Computation, and Numerical Simulation, Springer.

Ting Klein, L.R., and Knio O.M. (۲۰۰۷). Vortex Dominated Flows: Analysis and Computation for Multiple Scale Phenomena, Springer.

Chanson, H. (۲۰۰۹). Applied hydrodynamics: an introduction to ideal and real fluid flows. CRC Press, Tylor and Franci



<b>عنوان فارسی درس: هیدرودینامیک ۲</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydrodynamics II</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: هیدرودینامیک ۱
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با مباحث پیشرفته در هیدرودینامیک

### رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و یادآوری مطالب ریاضی و مطالب مکانیک سیالات: آنالیز برداری، دیورجانس، کرل بردار، مشتق بردار سیستم مختصات قطبی و استوانه‌ای، متد کارتزمن، تانسور نیروی سطحی و معدنی، تانسور کرنش در یک نقطه، فشار، مقادیر متوسط زمانی در جریان مغشوش (رینولدز آنالژی) و نرخ تغییر شکل، اصول تجزیه و تحلیل جریان و معادلات دیفرانسیلی کل جریان: سینماتیک جریان، **Vorticity**، تئوری استوک، چرخش و نرخ کرنش، تبدیل مؤلفه‌های تنش و نرخ کرنش - پیوستگی، معادلات حرکت، معادلات اوپلر و برنولی - سیرکولاسیون، تئوری لزجت استوک، تئوری کلوین - معادلات ناویراستوک برای جریان لایه‌ای، معادلات ناویراستوک در جریان مغشوش، سیال غیرلزج: معادلات اوپلر، جریان غیرچرخشی غیرقابل تراکم، معادلات لاپلاس، معادلات **Vorticity**، تئوری کلوین، تئوری پلاسیوس، معادلات برنولی در میدان جریان، تابع جریان و تابع پتانسیل، جریان لزج: تشابه جریان، معادلات ناویراستوک به صورت بدون بعد، معادلات جریان با رینولدز پایین، حرکت غیریکنواخت صفحه، خواص معادلات ناویراستوک، جریان موازی لایه‌ای، اشاره‌ای بر تئوری لایه‌ی مرزی و جریان اطراف اجسام: قشر مرزی لایه‌ای و معادلات پلازیوس، جریان با گرادیان فشار، قشر مرزی ناپایدار، منشاء اغتشاش، قشر مرزی مغشوش، جدایی، اصطکاک پوسته‌ای و فشاری، نیروی پسا (**Drag**) و برا (**Lift**) جریان اطراف اجسام.

عملی: -

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-



### منابع اصلی:

احمدی، ح. راد، ف. (۱۳۹۱). هیدرودینامیک. انتشارات دانشگاه تهران.  
چمنی، م.ر. (۱۳۹۱). هیدرودینامیک. انتشارات ارکان دانش اصفهان.

Milne-Thomson, L.M. (۱۹۶۶). Theoretical Hydrodynamics, Dover publication.

Pozrikidis, F.C. (۲۰۰۹). Luid Dynamics: Theory, Computation, and Numerical Simulation, Springer.

Ting Klein, L.R., and Knio O.M. (۲۰۰۷). Vortex Dominated Flows: Analysis and Computation for Multiple Scale Phenomena, Springer.

Chanson, H. (۲۰۰۹). Applied hydrodynamics: an introduction to ideal and real fluid flows. CRC Press, Tylor and Franci

<b>عنوان فارسی درس: هیدروژئولوژی سازندهای سخت و کارست</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydrogeology of Karsts and hard rocks</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: *
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با سامانه کارست و مدل‌سازی ریاضی آن

### رئوس مطالب:

#### نظری

آبهای زیرزمینی سازندهای سخت و کارست، تعاریف اولیه، مورفولوژی محیطهای کارستی، حفاری، ردیابها، کاربرد ژئوفیزیک و ژئوالکتریک در کارست- ارزیابی پتانسیل آبی سازندهای کارستی، مدل‌های ریاضی در سازندهای کارست؛ در بخش عملی بازدید از حفاری در سازندهای آهکی، آشنایی با مرکز تحقیقات کارست ایران و کارهای اجرایی آن

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

Fored, D and Williams, P. (۲۰۰۷). Karst Hydrogeology and Geomorphology. John Wiley.

Sasowsky, I.D. and Carol, M.W. (۲۰۰۰). Groundwater Flow and Contaminant Transport in Carbonate Aquifers. Balkema-Netherlands.

Singhal B.B.S and Gupta, R.P. (۲۰۱۰). Applied Hydrogeology of Fractured Rock, Springer Science + Business Media B.V



<b>عنوان فارسی درس: هیدروژئومورفولوژی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydrogeomorphology</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان به روابط بین سازندهای زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی سطحی بر هیدرولوژی و رعایت ضوابط موجود در طراحی‌های محیطی و فعالیت‌های عمرانی.

### رئوس مطالب:

#### نظری

دامنه‌ی جغرافیای فیزیکی به عنوان بستر فیزیکی محیط و سطح زمین، مکان هیدرولوژی و ژئومورفولوژی در زمین‌شناسی فیزیکی سیستماتیک، مقیاس‌های مکانی و زمانی در هیدروژئومورفولوژی.

ژئومورفولوژی و هیدرولوژی به عنوان سیستم‌های فیزیکی: انرژی و انتقال توده‌ای، فرایندهای برونزا و درونزا، اشکال سطحی قاره‌ای زمین و برهنه‌شدگی آنها، چرخه‌ی جهانی آب.

خواص فیزیکی مواد زمینو کاربرد در فرسایش شیب‌ها و دامنه‌ها: رطوبت و مقاومت برشی، فرایند حرکت توده‌ای و نقش آن در تکامل دامنه‌ها، شیب و توان آن به عنوان آسیب ژئومورفولوژیکی و راه اصلاح آن.

اجزای تعادل آب و فرایندهای فیزیکی انتقال آب: ربایش و تبخیر، ذخیره رطوبت خاک، حرکت و نفوذ آب، آبهای زیرزمینی، ایجاد جریان‌های سطحی و زیرسطحی، آنالیز نهری، سیل و آسیب‌های آن، فرسایش مخروط افکنه‌ای، اثرات تغییر استفاده از دامنه‌ها بر هیدرولوژی و فرسایش.

ژئومورفولوژی زهکش حوضه آبخیز: زهکش حوضه و مرفولوژی و توسعه‌ی آن، انتقال رسوب از طریق شبکه‌ی زهکش حوضه، مکانیزم‌های یابشایی و توسعه‌ی ابراهه‌ها، فیزیک جریان و انتقال رسوب در محدوده‌ی فیزیکی رودخانه‌ها (بستر و سواحل رودخانه)، شکل رود، اثرات آب و هوا، استفاده از زمین و تنظیم جریان بر سیستم‌های رودخانه‌ای.

بیابانزایی: اثر بیابانزایی بر ژئومورفولوژی و هیدرولوژی حوضه، فرسایش‌های بادی و آبی، فیزیک جریان‌های بادی و آبی، فرسایش و رسوب، اشکال زمین در ابعاد محلی و منطقه‌ای.

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

Babar, MD, Hydrogeomorphology: Fundamentals, Applications and Techniques, ۲۰۰۵.

Michael J. Kirkby, Hydrogeomorphology, Erosion and Sedimentation, ۲۰۱۱

عنوان فارسی درس: هیدرولوژی آبهای سطحی تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Complementary surface water hydrology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



### هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مکانیزمهای موجود در چرخه هیدرولوژیکی و افزایش توانایی آنان به منظور تخمین و پیش بینی تاثیر این مکانیزمها بر یک حوضه، به ویژه از دیدگاه منابع آب.

### رئوس مطالب:

#### نظری

مولفه‌های بیلان آب و نحوه محاسبه آن (مولفه‌های بیلان، پارامترهای بیلان، مدل‌های بیلان آب)؛ محاسبات بارش-رواناب (محاسبات هیدروگراف لحظه ای، تبدیل هیدروگرافها، روش لایلاس، روش نش، روش برنامه ریزی خطی در محاسبات هیدروگراف)؛ محاسبات سیل (تحلیل فرکانس، توزیع‌های آماری مرتبط، توسعه روش‌های شناسایی در محاسبات سیل، محاسبات برای حوضه‌های بدون اندازه گیری)؛ محاسبه PMF (روشهای آماری، توصیه ها و رویکردهای مختلف)؛ محاسبه شاخصهای خشکسالی (تعاریف، شاخصهای خشکسالی هواشناختی، شاخصهای خشکسالی هیدرولوژیکی، شاخصهای خشکسالی زراعی)؛ تحلیل‌های منطقه‌ای

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Chow, V.T., Maidment, D., Mays, L. (۱۹۹۸). Applied Hydrology, McGraw-Hill.

Maidment, D. (۱۹۹۳), "Handbook of Hydrology", McGraw-Hill.

Brutsaert, W. (۲۰۰۵). Hydrology: an introduction. Cambridge university press.

Wayne C. Huber and Baxter E. Vieux. (۲۰۰۷). Hydrology and Floodplain Analysis. Prentice Hall.

علیزاده، ا. (۱۳۸۹). هیدرولوژی کاربردی، انتشارات آستان قدس رضو





عنوان فارسی درس: هیدرولوژی حوضه‌های شهری و مناطق کوچک

عنوان انگلیسی درس: Urban and small basin hydrology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترترا ■



### هدف درس:

آشنایی و افزایش اطلاعات دانشجویان در مورد تحلیلها و مدل‌سازیهای هیدرولوژیکی در حوضه‌های کوچک و شهری

### رئوس مطالب:

#### نظری

بررسی موضوعی هیدرولوژی شهری و حوضه‌های کوچک؛ شناخت مسائل هیدرولوژی در حوضه‌های شهری و سطح شهر؛ سیکل هیدرولوژی در حوضه‌های کوچک و سطح شهر؛ بررسی نقش پوشش سطح زمین و تاثیر آن در مکانیسم جریان با ارائه مدل‌های کاربردی؛ بررسی مدل‌های مورد کاربرد در ارزیابی جریان سطحی در مناطق شهری؛ برآورد جریان در سطح شهر با روش‌های میکروسکوپی و ماکروسکوپی؛ نظری سازی مدل‌های کیفیت و کمیت در برآورد دبی موج در حوضه‌ها و مناطق سطح شهر؛ روش‌های کلی برآورد جریان مثل روش استدلالی؛ کاربرد روش موج سینماتیک و دینامیک در بررسی جریان در سطح شهر با بکارگیری اصل محاسبات تفاضل‌های محدود؛ معرفی مدل‌های عمده بارش؛ دبی در برآورد جریان در سطح شهر و حوضه‌های کوچک نظیر مدل‌های دبی؛ مساحت و ایزوکرون و حل عددی این روشها؛ معرفی مدل‌های اصلی کامپیوتری نظیر Cook-SWM و نظایر آنها با تکیه بر اصول تنظیم این مدلها.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Bedient, P., Huber, W. C. (۲۰۰۷). Hydrology and Floodplain Analysis, Prentice Hall

Stormwater Collection Systems Design Handbook, Larry W. Mays, Editor-in-Chief, McGraw-Hill Book Co., ۲۰۰۱.

علیزاده، ا. (۱۳۸۹). هیدرولوژی کاربردی، انتشارات آستان قدس رضوی



عنوان فارسی درس: هیدرولوژی مهندسی پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced engineering Hydrology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی و افزایش اطلاعات دانشجویان در مورد مباحث پیشرفته هیدرولوژی در دیسپلینهای مختلف با قابلیت‌های بهره‌گیری در زمینه‌های کاربردی

### رئوس مطالب:

#### نظری

بررسی موضوعی هیدرولوژی مهندسی، مدل‌های جبری و استوکاستیک و کاربرد آنها در هیدرولوژی مهندسی، ارقام طراحی در هیدرولوژی و ارتباط آن با ارقام حاصل از اندازه‌گیری، سنتز و نظیر سازی در هیدرولوژی، تحلیل‌های هیدرولوژی مهندسی در موارد کمبود داده‌ها و بررسی روش‌های تولید داده، حداکثر بارش محتمل و حداکثر بارش ممکن، روش‌های سینوپتیکی محاسبه P.M.P، روش‌های شبه آماری محاسبه P.M.P، انواع دیگر بارش‌های طراحی و اصول محاسباتی آنها، هیدرولوژی پیش‌بینی (Forecasting) و ارتباط آن با هیدرولوژی عملیاتی، روش‌های روند توزیعی و غیر خطی جریان در رودخان، مخزن و حوضه آبریز، مدل‌های خطی و غیر خطی بارش- رواناب، نقش برف در پدیده‌های هیدرولوژی و اصول مطالعه مدل‌های جریان برف.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان‌ترم	آزمون پایان‌ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

Chow, T., Maidment, D.R. and Mays, L.W. (۱۹۸۸). McGraw-Hill Book Applied Hydrology.

Bedient, P., Huber, W.C. (۲۰۰۷). Hydrology and Floodplain Analysis, Prentice Hall.

کارآموز، م.، عراقی نژاد، ش. (۱۳۸۹). هیدرولوژی پیشرفته، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر



<b>عنوان فارسی درس: هیدرولیک آبیاری سطحی</b>	
<b>Hydraulics of surface irrigation: عنوان انگلیسی درس:</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز:
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

شناخت هیدرولیک جریان آب روی سطح خاک و بکارگیری آن در مدل‌سازی روش‌های آبیاری سطحی

### رئوس مطالب:

#### نظری

مفاهیم اساسی هیدرولیک آبیاری سطحی (به اختصار): مدل‌های ریاضی جریان آب در آبیاری سطحی؛ مدل‌های پیشروی و پس روی آب در آبیاری سطحی؛ مدل‌های هیدرودینامیک (روش Characteristics، روش انتگرال گیری اولر)؛ مدل اینرسی صفر، مدل تعادل حجمی؛ تحلیل نظری هرز آب و نفوذ آب در آبیاری سطحی؛ بررسی اثرات شیب، زبری، نفوذ و دبی ورودی در طراحی آبیاری سطحی.

#### عملی

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید: -



منابع اصلی:

Walker, W.R. and Skogerboe, G. V. (۱۹۸۷). Surface Irrigation: Theory and Practice. Prentice Hall.

Hoffman, G. J. Evans, R.G. Jensen, M. E. Martin, D L. Elliott, R. L. (۱۹۹۰). Design and operation of farm irrigation systems. ASABE.

Chaudhary, M .H. (۲۰۰۸). Open channel flow. Springer.

Graf. W. H. (۱۹۹۸). Fluvial Hydraulics. John Wiley



**عنوان فارسی درس: هیدرولیک جریان در محیط‌های متخلخل**

**عنوان انگلیسی درس: Flow and Solute Transport in Porous Media**

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکتر ■



**هدف درس:**

آشنایی با اصول حاکم بر حرکت آب در محیط‌های متخلخل و کسب مهارت در حل معادلات حاکم

**رئوس مطالب:**

**نظری:**

اصول اولیه جریان سیال در محیط متخلخل، حرکت سیال در خاک و بررسی‌های عمومی آن، حالات خاص حرکت آب در خاک، جریان سیال غیر یکنواخت و غیر ماندگار در محیط متخلخل، بررسی خصوصیات ساختاری محیط متخلخل، موئنتگی در محیط‌های متخلخل، بررسی حرکت جریان در حیط‌های متخلخل، بررسی جریان در محیط غیر اشباع؛ پارامترهای مؤثر در حرکت آب در محیط غیر اشباع؛ انتقال فاز مایع جریان بوسیله گرادیان هیدرولیکی، و انتقال حرارت در محیط غیر اشباع، شرایط مختلف حرکت سیال در محیط غیر اشباع؛ بررسی جریان در محیط اشباع و سفره آب زیرزمینی؛ معادلات حاکم در آبخوان؛ روش حل معادلات آب‌های زیرزمینی، بررسی جریان‌های تک فازی و چند فازی حرکت سیال در محیط‌های متخلخل، روش‌های مختلف حل تحلیلی و عددی در حل معادلات حاکم در محیط متخلخل اشباع غیر اشباع و استخراج معادلات حاکم، حالت‌های خاص در محیط‌های اشباع متخلخل مثل جریان در سدهای خاکی و جریان هیدرولیک چاه‌ها، سفره آب زیرزمینی و غیره

**عملی:**

استفاده از مدل‌های کامپیوتری مختلف و پیشرفته به صورت دو بعدی و سه بعدی در تحلیل جریان در محیط‌های متخلخل.

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

**منابع اصلی:**

محمودیان شوشتری، م. (۱۳۹۰). هیدرولیک آب‌های زیرزمینی، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

کشکولی، ح. ع.، (۱۳۷۹). نشت آب‌های زیرزمینی، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

Willis, R., and Yeh, G.W. (۱۹۸۷). Groundwater systems planning and management- Prentice-Hall.

Ahlfeld, D., and A. Muligan. (۲۰۰۰). Optimal management of flow in groundwater systems. Academic Press.

Bear, J., and A. Verruijt. (۱۹۸۷). Modeling groundwater flow and pollution. Reidel publishing.

Dullien F.A.L. (۱۹۹۲). Porous Media, Fluid Transport and Pore structure, Academic Press, Aban ۲۱



<b>عنوان فارسی درس: هیدرولیک سیلاب</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Flood Hydraulics</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

شناخت سیلاب‌ها و روش‌های مختلف روندیابی آن در سامانه‌های مختلف

### رئوس مطالب:

#### نظری:

تعریف سیل، عوامل مؤثر در وقوع یا تشدید میزان سیل، آنالیز هیدروگراف واحد، هیدروگراف سیل و جریان پایه، میانی سیل طراحی و دوره‌های بازگشت، ضوابط طراحی سدها جهت کنترل طغیان سیل: سدهای مخزنی Reservoirs، سدهای تأخیری Detention Dams، سدهای کوچک در نواحی کوهستانی، استخرهای فروکش (تأخیری)، بررسی اقتصادی مخازن ذخیره‌ای، تأخیری و غیره، خاکریزهای سیل‌بند یا گوره‌ها (Embankments or Levees)، ضوابط طراحی عوامل مؤثر در طراحی، راستا یا امتداد (Alignment)، فاصله و ارتفاع گوره‌ها، شیبهای جانبی و طولی، مقاطع عرضی، ساخت گوره‌ها، حفاظت گوره‌ها، دلایل شکست و تخریب گوره‌ها، هزینه‌های ساخت و نگهداری، نمونه‌های واقعی (موفق و ناموفق)، دیوارهای سیل‌بند (Flood Wall) بتنی، سنگی، غیره، انحراف سیل (Flood Diversion)، امکان‌پذیری انحراف، انحراف به اراضی پست، انحراف به کمک کانال کنارگذر (By Pass)، انحراف به استخرهای فروکش (تأخیری)، انحراف به رودخانه یا مسیل مجاور، انحراف جهت بخش سیلاب و تغذیه مصنوعی و غیره، مدیریت و برنامه‌ریزی، مدیریت و برنامه‌ریزی جهت کاهش خسارات سیل و تهیه دستورالعمل‌های نحوه بهره‌برداری از پروژه‌های کنترل و هشدار سیل و کنترل و نظارت اقدامات سایر دستگاهها که عملکرد آنها در تخفیف یا تشدید سیل مؤثر است، کنترل سیلاب در مخازن سدها و سدهای متوالی، استفاده از نرم‌افزارهای کنترل سیلاب

#### عملی:

آشنایی با نرم افزارهای سیلاب شامل MIKE11، MIKE21، انجام پروژه روندیابی سیلاب با استفاده از اطلاعات میدانی واقعی

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:—

منابع اصلی:

- موسوی جهرمی، س.ح. (۱۳۹۰). مهندسی سیلاب. جزوه الکترونیکی، قابل دانلود، [www.musavi.info](http://www.musavi.info)
- Chaudhry, M.H. (۱۹۸۷). Applied Hydraulic Transient, Van Nostrand Reinold Company Inc.
- Wylie, E.B., Streeter, V.L., and Lisheng, S. (۱۹۹۳). Fluid Transients in Systems, Prentice Hall.
- Szymkiewicz, R. (۲۰۱۰). Numerical Modeling in Open Channel Hydraulics Springer



عنوان فارسی درس: هیدرولیک انتقال رسوب ۱

عنوان انگلیسی درس: Hydraulics of Sediment Transport I

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

آشنایی با قوانین حاکم بر انتقال رسوب در مجاری باز

### رئوس مطالب:

نظری:

کلیات (تعاریف و ضرورت شناخت انتقال رسوب - خصوصیات فیزیکی رسوب (اندازه، چگالی، شکل، زاویه، ایستایی، سرعت سقوط) - مکانیزم انتقال رسوب (روش های تعیین آستانه حرکت، آستانه معلق شدن) - کانال پایدار (تعریف و روش های طراحی مقطع کانال پایدار) - تراز کاهی و تراز افزایشی بستر و نحوه محاسبه آن در رودخانه ها، رژیم جریان و فرمهای بستر در جریانهای رودخانه ای، منبع تأمین رسوب - چگونگی نوع حرکت رسوب (به صورت بار بستر، بار معلق و بار شسته) - روابط تجربی برآورد و فرموله بندی بار بستر، بار معلق و بار کل رسوب - منحنی سنج رسوب و برآورد میزان رسوب (بار بسته، بار معلق و بار کل) سالیانه و به کمک داده های اندازه گیری رسوبگذاری در مخزن، روشهای تجربی و نظری توزیع رسوب در مخزن، آشنایی با وسائل و روشهای اندازه گیری بار رسوبی آزمایشگاهی و میدانی، آبستگنی در پایه های پل و سازه های آبی.

عملی:

بازدید از نزدیک ترین ایستگاه هیدرومتری و آشنایی با روشهای نمونه برداری از بار بستر و بار معلق - آشنایی با روشهای دانه بندی رسوب (بسته و معلق) و تعیین غلظت رسوب و سایه مشخصات رسوب.

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



### بازدید:

بازدید از نزدیک ترین ایستگاه هیدرومتری و آشنایی با روشهای نمونه برداری از بار بستر و بار معلق

### منابع اصلی:

شفاعی بجستان. م. (۱۳۸۷). مبانی نظری و عملی هیدرولیک انتقال رسوب. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، ویرایش دوم.

امامی، ا. (مترجم)، یانگ، ج. (مؤلف اصلی)، (۱۳۷۹). انتقال رسوب، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه امیرکبیر.

کوچک زاده. م. (۱۳۹۲). هیدرولیک انتقال رسوب. انتشارات دانشگاه تهران.

امید. م. ج. نصرآبادی. م. (مترجمین)، ونونی. ویتو. ای (مؤلف اصلی)، (۱۳۹۱). مهندسی رسوب. دانشگاه تهران،

موسسه انتشارات.

Van Rijn, L.C. (۱۹۹۳). Principles of sediment transport in rivers, estuaries and coastal seas. Van Aqua publication

Garde, R.J. and RangaRaju, K.G. (۲۰۰۰). Mechanics of sediment transportation and alluvial stream problems. John Wiley and sons

Andrew J. Manning, (۲۰۱۳). Sediment Transport Processes and Their Modelling Applications. Publisher: InTech, CCBY

<b>عنوان فارسی درس: هیدرولیک انتقال رسوب ۲</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydraulics of Sediment transport II</b>	
تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: هیدرولیک انتقال رسوب ۱
<input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با مباحث پیشرفته انتقال رسوب در مجاری باز

### رئوس مطالب:

#### نظری:

نظریه‌های مختلف آستانه حرکت ذرات رسوبی و آستانه معلق شدن، تقسیم بندی رسوب به صورت‌های بار بستر، بار معلق و بار کل و منبع تأمین رسوب، فرم بستر و تأثیر آن بر شرایط هیدرولیکی و انتقال رسوب در آبراهه‌های آبرفتی، مکانیزم معادلات تجربی حاکم بر انتقال رسوب (بار بسته، بار معلق و بار کل)، مکانیزم رسوبگذاری در مجاری باز، رسوب در مخازن سدها، جریان غلیظ در رودخانه‌ها و مکانیزم حرکت آن در مخازن سدها، روشهای تجربی برآورد توزیع رسوب در مخازن سدها، مدل‌های ریاضی انتقال رسوب در مجاری آبرفتی شامل معادلات حاکم شرایط مرزی، هندسی و نحوه کل آنها (واستجی، دقت سنجی و صحت سنجی) برای برآورد تغییرات بستر رودخانه- روشهای رسوب زدایی از رودخانه‌ها و مخازن سدها.

#### عملی:

جمع‌آوری داده‌های هیدرولیکی و هندسی و هیدرولوژی از بازه‌ای از رودخانه یا مخزن سد و برآورد تغییرات بستر رودخانه با مدل‌های عددی از جمله، HEC-RAS، MIKE ۱۱، GSTARS، ILLUVIAL، FLUVIAL و یا مدل‌های دیگر و حل پروژه عملی در یکی از مخازن سدها.

## روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:--

### منابع اصلی:

- امامی، ا. (مترجم)، یانگ . ج. (مؤلف اصلی)، (۱۳۷۹). انتقال رسوب، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه امیرکبیر.
- شفاعی یجستان، م. (۱۳۸۷). مبانی نظری و عملی هیدرولیک انتقال رسوب. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- Gyr, A. and Kinzelbach, W. (۲۰۰۳). Sedimentation and Sediment Transport. Springer.
- Raudkivi, A.J. (۱۹۹۰). Loose boundary hydraulics, Pergamon Press.
- Garde, R.J. and RangaRaju, K.G. (۲۰۰۰). Mechanics of sediment transportation and alluvial stream problems. John Wiley and sons
- Andrew J. Manning, (۲۰۱۳). Sediment Transport Processes and Their Modelling Applications. Publisher: InTech, CCBY



<b>عنوان فارسی درس: هیدرولیک پیشرفته</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Advanced Hydraulics</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی:
نوع درس (عمومی، پایه، اصلی، تخصصی و اختیاری): تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

آشنایی با پاره‌ای از مسایل تئوری مربوط به حرکت سیالات در سازه‌های مختلف هیدرولیکی نظیر سرریزها، حوضچه‌ها، حوضچه‌های آرامش، آبگیرها، تونل‌های آبی، جریان در پایه‌های پل و ... دیواره‌های حایل

### رئوس مطالب:

#### نظری

- ۱- جریان‌های غیردایمی
  - a. بررسی امواج بلند و کوتاه دریاچه‌ها، کانال‌ها و ...
  - b. روند سیل در رودخانه و مخزن
  - c. شکست سد و بررسی امواج پایین‌دست از نقطه نظر ارتفاع، سرعت ... و سطح آب
- ۲- خلاءزایی
  - a. بررسی تئوری خلاءزایی
  - b. خلاءزایی در سازه‌هایی نظیر آبگیرها، تونل‌ها، لوله‌ها، سرریزها، حوضچه آرامش
- ۳- هوا در سازه‌های آبی و هوارسان‌ها (Airflow in Hydraulic Structures and air Ducts)
  - a. تئوری اختلاط هوا با آب در جریان‌های هیدرولیکی، لوله‌های تحت فشار و جریان‌های آزاد
  - b. تئوری‌های مربوط به طرح هوارسان‌ها برای کاهش حساسیت سازه‌ها
- ۴- آبستگی (Scouring)
  - a. تئوری آبستگی
  - b. بررسی آبستگی در سرریزها، آبگیرها، تونل‌ها، پایه پل‌ها
- ۵- ضربه قوچ
  - a. شناخت ضربه قوچ
  - b. بررسی معادلات و روش‌های محاسبه
  - c. تمهیدات لازم برای کاهش اثرات ضربه قوچ
- ۶- رسوب



- a. تئوری حرکت رسوب معلق در جریان‌های هیدرولیکی
- b. چگونگی رسوب در سازه‌های هیدرولیکی نظیر سدها
- c. مشکلات رسوب در سازه‌ها و تمهیدات لازم برای کاهش مخاطرات

عملی



روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:

یک بازدید از یکی از طرح‌های آبی در حال ساخت و با در دست بهره‌برداری

منابع اصلی:

ابریشمی، ج.، حسینی، س. م. (۱۳۸۹). هیدرولیک کانال‌های باز. انتشارات آستان قدس رضوی، دانشگاه امام رضا (ع). چاپ نوزدهم

شفاعی بجستان، م. (۱۳۸۳). مترجم، جریان در کانال‌های باز. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

Akana, O. (۲۰۰۶). Open channel hydraulics. Elsevier

Chaudhary, M.H. (۲۰۰۸). Open channel flow. Springer

Graf, W.H. (۱۹۹۸). Fluvial Hydraulics. John Wiley

عنوان فارسی درس: هیدرولیک پیشرفته‌ی سیلاب و مقاطع مرکب

عنوان انگلیسی درس: Advanced flood hydraulics and compound channels

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با هیدرولیک سیلاب و مقاطع مرکب

### رئوس مطالب:

نظری:

مروری بر هیدرولیک مجاری روباز: اصول حرکت سیالات، معادلات پیوستگی، ممنتوم و انرژی، تنش برشی بستر و توزیع آن در مقاطع ساده، انواع بستر و زبری‌های هیدرولیکی بستر، ضرایب ممنتوم و انرژی، توزیع سرعت جریان در عمق و عرض روندیایی هیدرولیکی سیل در مقاطع ساده: روش خصوصیات، موج ساده، غیره، تفاوت‌ها و تشابهات خصوصیات هندسی، هیدرولیکی مقاطع ساده و مرکب، هیدرولیک جریان ماندگار در مقاطع مرکب و مکانیسم حرکت رسوب: جریان در مقاطع با بستر صلب در مقطع اصلی و دشت سیلابی، جریان در مقاطع با بستر متحرک در مقطع اصلی و بستر صلب دشت سیلابی، جریان در مقاطع با بسترهای اصلی و سیلابی کاملاً آبرفتی، هیدرولیک مقاطع مرکب با مسیر مورب و پیچانرودی، روندیایی سیل در مقاطع مرکب، بررسی سایر مباحث نوین در مینه سیلاب و جریان در مقاطع مرکب.

عملی:

آشنایی با نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل سیلاب شامل: MIKE11، MIKE21 و تعریف چند پروژه واقعی و ارزیابی آن‌ها، تهیه‌ی برنامه کامپیوتری به منظور حل مسایل مربوط به هیدرولیک جریانات سیلابی و مقاطع مرکب

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

## بازدید:

بازدید از طرح‌های کنترل و مهار سیلاب



## منابع اصلی:

موسوی جهرمی، س. ح. (۱۳۹۰). مهندسی سیلاب. جزوه الکترونیکی، قابل دانلود، [www.musavi.info](http://www.musavi.info)

Chaudhry, M.H. (۱۹۸۷). Applied Hydraulic Transient, Van Nostrand Reinold Company Inc.

Wylie, E.B., Streeter, V.L., and Lisheng, S. (۱۹۹۳). Fluid Transients in Systems, Prentice Hall.

Szymkiewicz, R. (۲۰۱۰). Numerical Modeling in Open Channel Hydraulics Springe

<b>عنوان فارسی درس: هیدرولیک جریان های غیرماندگار</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Unsteady Flow Hydraulics</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■



### هدف درس:

آشنایی با مباحث پیشرفته در هیدرولیک جریان‌های ناپایدار

### رنوس مطالب:

نظری:

منابع سیالات، معادلات پیوستگی، ممنتوم، و انرژی در جریان‌های ناپایدار، افت انرژی در جریان‌های لایه‌ای و آشفته، تلفات جزئی، اثرات لوله‌های موازی، سری، شاخه‌ای در جریان‌های غیرقابل تراکم، اثرات پمپ و توربین، بررسی پدیده‌ی ضربه‌ی قوچ در اثر باز و بسته شدن شیر و پمپ، اثرات هوا و گازها در جدایی ستون آب، روش‌ها و ابزار کنترل‌کننده‌ی ضربه‌ی قوچ، روش تئوری خطی در حل معادلات غیرخطی و غیرماندگار، روش نیون-رافسون در حل معادلات  $\Delta Q$  و  $\Delta H$ ، بررسی نرم‌افزارهای موجود و مقایسه‌ی کاربری و محدودیت‌ها، وسایل اندازه‌گیری افت انرژی و سرعت، شرایط طراحی و عملکرد سیستم

عملی:

حل تمرین و تعریف پروژه با استفاده از مدل‌سازی عددی با نرم‌افزارهای رایج هیدرولیکی پیشرفته

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*

بازدید:-

منابع اصلی:

کوچک زاده، ص. پرورش ریزی، ع. (۱۳۸۴). مقدمه‌ای بر هیدرولیک جریان‌های ناپایدار. انتشارات دانشگاه تهران



عنوان فارسی درس: هیدرولیک زیست محیطی

عنوان انگلیسی درس: Environmental Hydraulics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: میانی انتقال، انتشار، و مدل‌سازی آلاینده‌ها در محیط‌های آبی
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

- آشنایی عمیق دانشجویان با فرایندهای انتقال آلاینده‌ها در محیط‌های آبی و نحوه مدل‌سازی آنها در حالت‌های مختلف
- درک و کسب مهارت در بکار بردن معادلات و مفروضات صحیح در مدل‌سازی هر پهنه آبی

### رئوس مطالب:

#### نظری

- معرفی معادله کلی انتقال (فرم انتگرالی، فرم دیفرانسیلی)
- مقیاس‌های زمانی در مدل‌سازی انتقال آلاینده‌ها
- زمان ماند (Residence Time)
- معرفی انواع واکنش‌ها و نحوه مدل‌سازی آنها
- معرفی راکتور CSTR و معادلات حاکم بر آن
- معرفی پدیده‌های پخشیدگی (Diffusion)، پخشیدگی متلاطم (Turbulent Diffusion)، جابه‌جایی (Advection)، پراکندگی (Dispersion) و همرفت (Convection) و روابط مرتبط
- معرفی راکتور PFR و معادلات حاکم بر آن
- معرفی راکتور MFR و معادلات حاکم بر آن
- استخراج معادلات دیفرانسیلی سه بعدی، دو بعدی و یک بعدی معادله جابه‌جایی-پراکندگی در حالت کلی
- حل تحلیلی معادلات جابه‌جایی-پراکندگی در حالات مختلف با استفاده از روش‌های تبدیل لاپلاس و جداسازی متغیرها
- معرفی روش حجم محدود
- حل عددی معادله جابه‌جایی-پراکندگی، انواع الگوهای گسسته‌سازی مکانی و زمانی و مسائل مربوط به دقت، پایداری و پراکندگی عددی و شرایط مرزی مختلف
- مدل‌سازی انتقال آلاینده در رودخانه‌ها و مصب‌ها و دریاچه‌ها
- کوپلینگ بین مدل جریان و مدل جابه‌جایی-پراکندگی



- مقدمه‌ای بر مبحث لایه‌بندی (Stratification)

عملی

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

- Mixing in Inland and Coastal Waters, Fischer H.B., ۱۹۷۹, Academic Press.
- Surface Water Quality Modeling, Chapra, S.C., ۱۹۹۷, McGraw-Hill, New York

عنوان فارسی درس: هیدرولیک مجاری روباز تکمیلی

عنوان انگلیسی درس: Complementary open channel hydraulics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■ دکتر □	



### هدف درس:

کسب مهارت لازم در کاربرد اصول حاکم بر جریان‌های با سطح آزاد و آشنایی با مفاهیم و کاربردهای جریان‌های غیرماندگار یک بعدی

### رئوس مطالب:

#### نظری

جریان‌های دائم: کاربرد اصول پیوستگی جریان، انرژی و مومنوم در جریان‌های با سطح آزاد؛ تئوری قشر حد (Boundary Layer) و کاربرد در مسائل جریان‌های با سطح آزاد؛ جریان‌های متغیر تدریجی در مجاری غیر منشوری و نامنتظم، آبیگری از دریاچه‌ها و ارتباط بین دو دریاچه؛ معادلات دینامیکی حاکم جریان‌های متغیر مکانی و روش‌های حل، طراحی کانال سرریز جانبی؛ هواگیری و تغییرات فشار در سرریزهای بلند؛ جهش هیدرولیکی روی سطوح افقی، شیبدار و با پله مثبت و منفی و در مجاری غیر منشوری؛ جریان در کانال‌های غیر مستقیم؛ جریان فوق بحرانی در تبدیل‌ها

جریان‌های غیر دائم: معادلات یک بعدی دینامیکی حاکم؛ حل مسأله موج ساده با روش خطوط مشخصه؛ مدل‌های ساده حل جریان غیر دائم (موج سینماتیک، موج دیفیوزیو و موج ماند)؛ حل فرم کامل معادلات به روش‌های مختلف؛ روند سیل در مخازن سدها؛ روند سیل در رودخانه‌ها (روش‌های ماسکینگام، ماسکینگام، کونز، موج سینماتیک).

#### عملی:

آزمایش در روی انواع جریان‌های با سطح آزاد یا توجه به امکانات آزمایشگاهی؛ حل مسائل و توسعه برنامه‌های رایانه‌ای؛ بازدید از طرح‌های عمرانی کشور.

### روش ارزیابی :-

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



### بازدید:

۱. بازدید از رودخانه و تاسیسات رودخانه ای.
۲. یک بازدید از یکی از طرح‌های آبی در حال ساخت و یا در دست بهره‌برداری

### منابع اصلی:

- Akana, O. (۲۰۰۶). Open channel hydraulics. Elsevier.
- Chaudhary, M.H. (۲۰۰۸). Open channel flow. Springer.
- Graf, W.H. (۱۹۹۸). Fluvial Hydraulics. John Wiley

**عنوان فارسی درس: هیدرولیک محاسباتی ۱****عنوان انگلیسی درس: Computational Hydraulics I**

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترا ■

**هدف درس:**

آشنا ساختن دانشجویان با روش‌های عددی و کاربرد آن‌ها در هیدرولیک

**رئوس مطالب:**

نظری: مبانی تئوریک

مروری بر مباحث هیدرولیکی جریان‌های روباز در معادله‌ی انرژی، معادله پیوستگی، معادله مومنتم با هدف کاربرد مباحث، روش‌های حل عددی در هیدرولیک جریان‌های دائمی با تغییرات تدریجی، تغییرات سریع - حل عددی جریان متغیر تدریجی دائمی، روش گام به گام، گام استاندارد، سایر روش‌های عددی مانند روش اولر، معرفی معادلات پیوستگی و مومنتم که در جریان‌های غیر دائمی شامل معادلات یک بعدی سنت و نانت، معادلات دوبعدی و سه‌بعدی جریان - روش‌های عددی حل معادلات مثل روش‌های ۴ نقطه‌ای ابوت، روش یک درمیان یا Staggered روش ADI در حالت دوبعدی و غیره. معادلات دو بعدی در صفحه قائم و روش‌های حل آن. معرفی روش‌های حجم محدود، المان محدود در حل عددی معادلات جریان علاوه بر روش تفاضل محدود. بررسی پایدار (Stability) همگرایی (Convergence) سازگاری (consistency) و دقت (Accuracy) روش‌های حل معادلات به کمک سازه سازی معادلات. شرایط مرزی - شرایط اولیه.

عملی:

کاربرد روش‌های عددی در هیدرولیک محاسباتی، در این بخش دانشجویان با مدل‌های MIKE, HEC موجود مانند آشنا شود و با آنها حداقل یک پروژه را انجام دهد. نمونه برنامه‌های کامپیوتری توسعه داده شود.

**روش ارزیابی**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
✱	✱	✱	✱

بازدید:—



### منابع اصلی:

- کاشفی پور، س.م. (۱۳۹۰) دینامیک محاسباتی رودخانه، (ترجمه). انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.  
طاهر شمسی، ا. (مترجم) کوتیتاس، ک.ج. (۱۳۷۹). هیدرولیک محاسباتی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.  
کیامنش، ح. (مترجم) وروگ دنهیل، ک. ب (۱۳۸۷). هیدرولیک محاسباتی. انتشارات تراوا اهواز.  
صالحی نیشابوری، ع.ا. (مترجم) جریان کانالهای باز ف انتشارات جزیل.  
Abbot & Basco. (۲۰۰۲). Computational Fluid Dynamics: An Introduction for Engineers by:







بازدید:-

منابع اصلی:

۱. کاشفی پور، س.م. (مترجم) دینامیک محاسباتی رودخانه. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
۲. طاهر شمسی، ا. (مترجم) کوتیتاس، ک.ج. (۱۳۷۹). هیدرولیک محاسباتی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
۳. کیامنش، ج. (مترجم) وروگ دنهیل، ک. ب. (۱۳۸۷). هیدرولیک محاسباتی، انتشارات تراوا اهواز.
۴. Abbot & Basco (۲۰۰۲). Computational Fluid Dynamics: An Introduction for Engineers by: Anderson and Pletcher. (۱۹۹۸). Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, by: Tannehill,

<b>عنوان فارسی درس: هیدرومتئورولوژی</b>	
<b>عنوان انگلیسی درس: Hydrometeorology</b>	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی	عنوان درس پیش‌نیاز: آمار در هواشناسی ۱
<input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input type="checkbox"/> دکترا	



### هدف درس:

معرفی روش‌ها و مدل‌های هیدرومتئورولوژی با تأکید بر کاربرد آنها در هواشناسی

### رئوس مطالب:

#### نظری

یادآوری مفاهیم بنیادی، عناصر هواشناسی موثر در چرخه آب و چگونگی تأثیر آنها (تابش خورشید، دمای هوا و آب و خاک، رطوبت هوا و خاک، باد و غیره)؛ هیدرومتئورها: پارامترهای رطوبت هوا، میعان بخار آب در طبیعت، خلاصه ای از فیزیک ابر، سازوکار تشکیل بارندگی و انواع آن (تگرگ، برف، باران، باران ریزه، رگبار و غیره)، تأثیر عناصر جغرافیایی و عوامل اقلیمی (طول، عرض، ارتفاع، دوری و نزدیکی از منبع تغذیه رطوبت و غیره) بر میزان و شدت بارندگی؛ تحلیل بارندگی در یک منطقه: عملیات ساختاری شبکه، سرند آماری داده‌ها، بازسازی داده‌های نادرست و برآورد داده‌های گمشده ایستگاه‌های شبکه، برآورد میانگین ماهانه و سالانه ایستگاه‌ها (میانگین ایستگاهی)، بررسی و تعیین میزان تغییرات بارندگی بر حسب عناصر جغرافیایی و عوامل اقلیمی (طول، عرض، ارتفاع و غیره)، رسم خطوط همباران، برآورد میانگین ماهانه و فصلی و سالانه بارندگی در منطقه، برآورد بارندگی‌های ماهانه و فصلی و سالانه در سطوح احتمالی مختلف، تعیین بارندگی ایستگاهی و منطقه ای در دوره‌های خشک و تر، تحلیل شدت - مدت - فراوانی، تحلیل ارتفاع - مدت - سطح، مبانی برآورد حداکثر بارندگی (PMP)؛ بیلان هیدرولوژی در یک منطقه یا حوزه آبریز: مولفه‌های تلف آبی، تبخیر حقیقی و ظرفیت تبخیر، تبخیر از سطوح مختلف ۱- سطح مرطوب، سطح اشباع، سطح پوشیده از گیاه، سطح پوشیده از برف و غیره)، روش‌های برآورد بیلان آبی در یک حوزه آبریز یا یک منطقه مشخص.

مسئله عملی مخصوص درباره مدل‌های مختلف مورد استفاده در هیدرومتئورولوژی و تازه‌های علمی این رشته.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
*	*	*	*



بازدید:-

منابع اصلی:

Bruce, J.P., Clark, R.H. (۱۹۶۹). Introduction to Hydrometeorology. Pergamon Press.

Wernser, C. (۱۹۸۲). Hydrometeorology. Chapman and Hall.

Rakhecha, P.R., and Singh, V.P. (۲۰۰۹). Applied hydrometeorology. Springer.

Shelton, M.L. (۲۰۰۹). Hydroclimatology. Cambridge Univ. Press.

Raghunath, H.M. (۲۰۰۶). Hydrology. New Age International Publishers.

Sene, K. (۲۰۱۰). Hydrometeorology: Forecasting and Applications. Springer.



عنوان فارسی درس: هیدرومتئورولوژی پیشرفته

عنوان انگلیسی درس: Advanced hydrometeorology

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری	عنوان درس پیش‌نیاز: ندارد
کارشناسی ارشد ■	دکترای ■



### هدف درس:

معرفی مدلها و روشهای نوین هیدرومتئورولوژی برای تحلیل پدیده‌هایی نظیر ترمان، باران و برف در مقیاس محلی و منطقه‌ای

### رئوس مطالب:

#### نظری

تبخیر؛ بارندگی و روابط زمانی آن؛ بارندگی و روابط مکانی آن؛ برف، آب قابل دسترس برای بارندگی؛ فرایندها و شدت بارندگی؛ مدل‌های توفان (Storm Model)؛ برآورد حداکثر بارش محتمل (PMP) با استفاده از مدل‌های توفان؛ برآورد حداکثر بارش محتمل با روش آماری؛ برآورد حداکثر بارش محتمل با روش فیزیکی؛ تحلیل رگبارها؛ تحلیل‌های نقطه‌ای و منطقه‌ای عوامل هواشناسی و هیدرولوژی؛ بیلان هیدرولوژی.

### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون پایان ترم	پروژه/کار عملی
✳	✳	✳	✳

### منابع اصلی:

Wiesner, C. (۱۹۸۲). Hydrometeorology. Chapman and Hall.

Croley II, T. E. (۲۰۰۰). Using meteorology probability forecasts in operational hydrology. ASCE press.

Dingman, L. (۲۰۰۲). Physical hydrology. Macmillan.

Beven, K. J. (۲۰۰۱). Rainfall- runoff modeling. John Wiley