



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای عالی برنامه‌ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری

گروه کشاورزی

کمیته تخصصی مرتع و آبخیزداری



این برنامه در جلسه ۳۳۸ (فوق‌العاده) شورای سرپرستان مورخ  
۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه‌ریزی تشکیل شد  
به تصویب رسید.



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری

کمیته تخصصی: موق و آبخیزداری  
گرایش:  
کد رشته:

گروه: کشاورزی  
رشته: آبخیزداری  
دوره: کارشناسی ارشد

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ تشکیل شد براساس طرح دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری که توسط گروه کشاورزی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.  
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.  
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است. و با ابلاغ آن برنامه دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری مصوب جلسه ۱۱۳ مورخ ۱۳۶۶/۱۱/۱۷ برای این گروه از دانشجویان منسوخ می شود و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مشمول ماده ۱ می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹،

(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)

در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری که از طرف گروه کشاورزی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹، در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری، صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین

وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



دکتر تیمور توکلی

رئیس گروه کشاورزی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر حسن خالقی

دبیر شورای علوم و آموزش عالی



بسم الله الرحمن الرحيم

## فصل اول

### مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی - آبخیزداری

#### ۱- تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری یکی از رشته های تخصصی علوم منابع طبیعی است که مجموعه ای از دانشهای مربوط به این رشته را در بر می گیرد. در این دوره پذیرفته شدگان به مطالعه و شناسایی عمیقتر مسائل آبی کشور، استعداد اراضی، وضعیت اکوسیستمهای گیاهی و مسائل اقتصادی - اجتماعی حوزه های آبخیز و مدیریت آنها، خواهند پرداخت لذا هدف از ایجاد این دوره، تربیت متخصصینی است که با کسب دانشهای لازم در زمینه های مذکور بتوانند به تحقیق، برنامه ریزی، هدایت و مدیریت امور اجرایی در مسائل مبتلا پرداخته و به امر تدریس نیز در صورت لزوم مشغول گردند.

#### ۲- طول دوره و شکل نظام

براساس آئین نامه آموزشی مصوب شورای عالی برنامه ریزی طول این دوره بطور متوسط دو سال می باشد ولی در صورت لزوم دانشجویان مجازند که حداکثر ظرف سه سال آنرا به اتمام برسانند. شکل نظام نیمسال است و هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال بمدت ۱۶ هفته می باشد.

#### ۳- تعداد واحد های درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد رشته آبخیزداری ۳۲ واحد به ترتیب زیر می باشد.

۱۸ واحد	دروس الزامی
۷ تا ۸ واحد	دروس انتخابی



۶ واحد

۱ واحد

پایان نامه

سمینار

#### ۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته می توانند در دانشگاهها و موسسات پژوهشی بعنوان مربی و در وزارت جهاد کشاورزی (سازمان جنگلها و مراتع) بعنوان مدیر فنی، برنامه ریزی و سرپرست پروژه به انجام وظیفه مشغول گردند و در زمینه های مشروحه زیر مسئولیت پذیرفته و نقش خود را ایفاء نمایند.

- برنامه ریزی و هدایت امور اجرایی و نظارت بر تهیه و اجرای طرحهای حفاظت خاک ، آبخیزداری ، مهار و کنترل سیلابها ، برف و بهمن .
- تحقیق در زمینه های مختلف احیاء ، توسعه و بهره برداری از منابع طبیعی کشور.
- تدریس دروس مربوط به حفظ خاک و آبخیزداری در آموزشکده ها و دانشکده های منابع طبیعی.

#### ۵- ضرورت و اهمیت

با توجه به نقش حیاتی که آب و خاک در کشاورزی دارد و نظر به اهمیتی که مسائل مربوط به حفظ و حراست منابع طبیعی بعنوان بستر کشاورزی دارا می باشد ، ضرورت و اهمیت رشته کارشناسی ارشد آبخیزداری روشنتر می گردد در واقع کشور پهناور ایران که دارای اقالیم و رخساره های متنوع زمین می باشد . دارای انواع حوزه های آبخیز است که در هر یک مسائل و شرایط خاص وجود دارد که برای مدیریت آن لازم است متخصصین با بینش و آگاهی های کافی تربیت شوند تا از عهده این مهم برآیند.

#### ۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان این رشته علاوه بر دارا بودن شرایط عمومی دوره کارشناسی ارشد می بایست واجد شرایط اختصاصی دوره کارشناسی ارشد رشته های کشاورزی و منابع طبیعی بوده و فارغ التحصیل دوره کارشناسی مرتع و آبخیزداری باشند. فارغ التحصیلان سایر رشته های منابع طبیعی و رشته های آبیاری و خاکشناسی و رشته های مشابه در نظام قدیم می توانند داوطلب ورود به این رشته شوند. بدیهی است اینگونه داوطلبان پس از ورود به دوره کارشناسی ارشد آبخیزداری ملزم به گذراندن دروس کمبود براساس آئین نامه کارشناسی ارشد و تشخیص کمیته مربوطه می باشند.

فصل دوم  
برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته  
آبخیزداری

۱۸ واحد	- دروس الزامی
۷ تا ۸ واحد	- دروس انتخابی
۶ واحد	- پایان نامه
۱ واحد	- سمینار

---

۳۲ تا ۳۳ واحد

جمع





برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: آبخیزداری

دروس: الزامی

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کددرس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	سازندهای دوران چهارم	۰۱
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	برف و بهمن	۰۲
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مهندسی رودخانه	۰۳
۰۳	۳۲	--	۳۲	۲	کنترل سیلاب	۰۴
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مدیریت منابع آب	۰۵
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مسائل اقتصادی و اجتماعی حوزه های آبخیز	۰۶
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مدیریت جامع حوزه های آبخیز	۰۷
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	روش تحقیق	۰۸
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مدلهای فرسایش و رسوب	۰۹
				۱۸	جمع	



برنامه درسی دوره: کارشناسی ارشد

رشته: آبخیزداری

دروس: انتخابی\*

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کددرس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	احیاء مناطق خشک و نیمه خشک	۱۰
ندارد	۱۶	—	۱۶	۱	موضوع ویژه	۱۱
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	سنجش ازدور	۱۲
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	کیفیت آب	۱۳
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	سدهای کوتاه	۱۴
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	حرکتهای توده ای زمین	۱۵
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	رابطه آب و خاک و گیاه	۱۶
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	آبیاری و زهکشی	۱۷
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS)	۱۸
ندارد	۳۲	—	۳۲	۲	آمایش سرزمین	۱۹
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	ژئومرفولوژی کارست	۲۰
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	تحقیق در عملیات	۲۱
					جمع	

\* از بین دروس فوق ۸ تا ۷ واحد را بایستی اخذ نمایند.



فصل سوم  
سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد  
رشته آبخیزداری



## سازندهای دوران چهارم

۰۱



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری:

تعریف سازند - سنگ - زون زمین شناسی ایران  
سازندهای زمین شناسی ماقبل کواتر نر ایران با استفاده از ستون چینه شناسی ایران  
با تاکید بر واحدهای مهم از نظر منابع طبیعی  
فرسایش پذیری و رسوبزایی سازندهای ماقبل کواتر نر ایران به عنوان منشاء مواد  
کواتر نر ایران

پدیده های کواتر نر دنیا: تغییرات اقلیمی، پدیده های یخچالی شدن قاره ای و  
کوهستانی (آلپی)، تغییرات انوستازی و ایزوستازی - تغییرات جهانی سطح آب  
دریاها و اقیانوسها و علل آن - دوره های یخچالی دنیا - رسوبات یخچالی -  
شواهد یخچالی شدن (شواهد ژئومورفولوژیکی - شواهد رسوب شناسی - شواهد  
با بررسی رسوبات اقیانوسی - شواهد با بررسی رسوبات خشکی - لس ها و...)  
علل یخچالی شدن.

پدیده های کواتر نر ایران با تاکید بر فرسایش و رسوبگذاری (از غالب ترین تا  
نادر ترین پدیده)

- تغییرات اقلیمی در ماقبل کواتر نر و کواتر نر ایران
- پدید های فرسایش و رسوبگذاری رودخانه ای و مخروط افکنه ای
- پدیده های فرسایش و رسوبگذاری بادی
- پدیده های فرسایش و رسوبگذاری در نتیجه حرکت های توده ای (زمین لغزشها...)
- پدیده های فرسایش و رسوبگذاری یخچالی

- پدیده های فرسایش و رسوبگذاری یخچالی - بادی ( و مکانیسم تشکیل و پراکنش لسهای ایران)

- حوضه های کویری و بیابانی و پلایاهای ایران و تغییرات اقلیمی در آنها

- پدیده های بیابانزایی در ایران



تعیین سن نهشته های کوتاه تر

- روشهای تعیین سن نسبی

- روشهای تعیین سن مطلق

باستان شناسی و دیرینه شناسی دوره کوتاه تر ایران

کاربرد شناخت سازندهای کوتاه تر در منابع طبیعی تجدید شونده (کاربری اراضی

پخش سیلاب - احداث سد - فرسایش و رسوب - پوشش گیاهی - خاک زایی -

دفن زیاله های اتمی - پدیده های ساحلی...)

#### عملی:

- بررسی پدیده های فرسایش و رسوبگذاری یخچالی با استفاده از نقشه های توپوگرافی و عکسهای هوایی

- بررسی پدیده های فرسایش و رسوبگذاری رودخانه ای با استفاده از نقشه های توپوگرافی و عکسهای هوایی

- بررسی پدیده های فرسایش مخروط افکنه ای با استفاده از نقشه های توپوگرافی و عکسهای هوایی

- بررسی پدیده های فرسایش و رسوبگذاری بادی با استفاده از نقشه های توپوگرافی و عکسهای هوایی

- بررسی پدیده های فرسایشی و رسوبگذاری نهشته های حرکات توده ای با استفاده از نقشه های توپوگرافی و عکسهای هوایی

- بازدید از نهشته های کوتاه تر نواحی مختلف ایران: پادگانه های آبرفتی تپه ماسه ها مخروط افکنه ها

- بررسی جنس و مشخصات فیزیکی سازندهای کوتاه تر در ارتباط با خصوصیات خاک و نحوه استفاده از آنها.

## برف و بهمن

۰۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مقدمه - تعاریف و اهمیت برف و بهمن در آبخیزها - خواص برف پشته (خواص فیزیکی و گرمایی) طبقه بندی بلورهای برف از نظر هواشناسی - بررسی ویژگیهای برف - پوشش برف و توسعه کیفی آن - شکل گیری بهمن - طبقه بندی بهمن - مکانیسم حرکت بهمن - عوامل موثر در ایجاد بهمن: عوامل زمینی: سنگ شناسی - تکنونیک - عوامل توپوگرافی - مطالعات ژئومورفولوژی بمنظور تهیه نقشه مناطق بهمن خیز - خاک - پوشش گیاهی - عوامل آب وهوایی - پیش بینی احتمال سقوط بهمن - محاسبه بعضی از ویژگیهای بهمن شامل: سرعت بهمن - مسافت طی شده بوسیله بهمن - نیروهای حاصل از بهمن - اساس مبارزه با بهمن - مبارزه موقت مبارزه دائمی یا فعال - مبارزه موقت یا غیر فعال - سازه های چوبی - سازه های نرده ای - شبکه ای و فلزی و توری - سازه های دفاعی ساکن - محاسبه فاصله سازه ها در روی دامنه - ارتفاع سازه - طول سازه - فاصله جابجایی سازه های - نیروهای وارده به سازه.

عملی: تفسیر عکسهای هوایی به منظور شناخت مناطق بهمن خیز، تعیین واحد تیپ و رخساره های ژئومورفولوژی - مشخص نمودن مناطق تجمع برف - گذرگاه و توقفگاه - تهیه نقشه مناطق بهمن خیز - اندازه گیری برف - شامل: اندازه گیری ارتفاع برف - ضخامت افق های برف - مقاومت برف - دمای برف - رطوبت برف - سختی برف - نیروی قیچی شدن برف.

## مهندسی رودخانه

۰۳



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

پالئوایدرومورفی - مرفولوژی رودخانه - بسترهای ثابت و متحرک - تحول رودخانه  
ها در طول زمان - نیروهای موجود در رودخانه ها و طرز پراکنش آن - کاهش انرژی  
در رودخانه ها - پروفیل سطح آب و روشهای تعیین آن - مدل‌های کامپیوتری در  
ساماندهی رودخانه - مدل‌های برآورد رسوب در رودخانه ها - سیکل رسوب در  
رودخانه (برداشت، حمل، رسوب) - بستر تعادل رودخانه - ماندها و تحول آنها -  
مناطق سیل گیر - روشهای حفاظتی (ابی، دیواره، سدهای عرضی و محاسبات آنها)  
- بررسی اقتصادی طرحهای رودخانه ای - روشهای مطالعه رودخانه - بازدید از  
پروژه های ساماندهی رودخانه

## کنترل سیلاب

۰۴



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مهندسی رودخانه

سرفصل درس:

نظری: تعریف سیلاب و انواع آن - خطرات و خسارت ناشی از سیلابها - مطالعه حوزه آبخیز (فیزیکی، مورفولوژیکی و بیولوژیکی) - تجزیه و تحلیل آمارها و پیش بینی طغیانها - مطالعه مواد محموله - پیش گیری: مدیریت آبخیز (عملیات اصلاحی دامنه ها - افزایش پوشش گیاهی) - کنترل: سدهای رسوبگیر - سدهای مخزنی - سدهای تاخیر دهنده - سیل برگردانها - پخش سیلاب - توجیه اقتصادی طرحهای کنترل سیلاب - برنامه ریزی دستهای سیلابی - مدل‌های پهنه بندی سیل - نرم افزارهای کنترل سیلاب - روند یابی سیل در کانال و مخزن - بازدید از پروژه های کنترل سیلاب و گزارش

## مدیریت منابع آب



۰۵

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

بخش اول - شناخت کلی منابع آبی ایران - آبهای سطحی - پراکنش و بررسی کمی و کیفی و روشهای بهره برداری آن - آبهای زیرزمینی (آبهای نیم عمقی و عمقی) - بیلان آبهای زیرزمینی - روشهای بهره برداری .

بخش دوم - مدیریت: تاریخچه بهره برداری آب در ایران - بهره برداری فعلی از منابع آب (مصارف شهری، صنعتی، کشاورزی) - برنامه ریزی در بهره برداری از منابع آب و حفاظت و توسعه آنها - مسائل و مشکلات بهره برداری از منابع آبی کشور - مشکلات سدهای مخزنی - مشکلات مالکیت آب و زمین - روشهای آبیاری - استفاده بی رویه و غیر مجاز از منابع آبی - بهره برداری از قنوات - قوانین و تشکیلات مربوط به آب - مشکلات تکنیکی - بررسی اقتصادی طرحهای بهره برداری از منابع آب - روشهای جمع آوری و بهره برداری مدلهای بهینه سازی در منابع آب - استفاده مجدد از آب .

## مسائل اقتصادی و اجتماعی حوزه های آبخیز

۰۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

ضرورت بررسی مسائل اجتماعی، اقتصادی حوزه های آبخیز - تجزیه و تحلیل طرحهای عمرانی و رابطه آن با مسائل اقتصادی و اجتماعی - سیاستهای گوناگون دولتی و قیمت گذاری و تاثیر آن در اجرای طرحها - اثر اشکال گوناگون بهره برداری از مراتع و کشاورزی بر اجرای طرحها - مساله افزایش دام - علل و چگونگی کنترل آن از دید اقتصادی و اجتماعی - مالکیت مرتع و زمین های کشاورزی حوزه های آبخیز و تاثیر آن بر اجرای طرحها - بررسی قوانین و مقررات بهره برداری از منابع طبیعی - بررسی عوامل اقتصادی و اجتماعی موثر در تهیه طرحهای مرتعداری و آبخیزداری و تعیین اولویتها - راه حل ها و آینده نگری - مشارکت مردمی - کارآفرینی و اشتغال زایی در حوزه های آبخیز - سازمانهای غیر دولتی.



## مدیریت جامع حوزه های آبخیز

۰۷



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مفاهیم مدیریت جامع و همه جانبه در حوزه های آبخیز - برنامه ریزی - آنالیز سیستم ها - تطبیق و هماهنگ کردن طرحهای جامع آبخیزداری با طرحهای توسعه و عمران منطقه ای - نظارت بر طرحهای آبخیزداری با استفاده از آنالیز سیستمها - ارزیابی عملکرد فنی طرحهای آبخیزداری - معیارها و شاخصهای اولویت بندی حوزه های آبخیز - کاربرد مدل‌های بهینه سازی در مدیریت حوزه های آبخیز - واحدهای برنامه ریزی و کاری در حوزه های آبخیز - ارزیابی اقتصادی - اجتماعی طرحهای آبخیزداری - تحلیل شبکه ها.

## روش تحقیق

۰۸



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاسل: ندارد

سرفصل درس:

- مفاهیم و مقدمه روش علمی تحقیق
- شناخت - استدلال استقرائی - استدلال قیاسی
- خصوصیات علمی روش تحقیق (مفاهیم کلی - نظریه ها و قوانین)
- موضوع تحقیق (مسائل تحقیق - شناخت مسئله مورد تحقیق - منابع تحقیق - ملاکهای انتخاب
- مسائل تحقیقاتی - اهمیت مساله تحقیق و ارزش ارائه آن
- نیازهای اساسی در تهیه طرح تحقیقاتی
- اصول تحقیق علمی (مقدمه - طرح مساله - تعریف و تشریح مسئله - عامل زمان و مکان...)
- بیان مسئله و گزاره های مسئله (هدف ها - فرضیه ها و سوال های تحقیق) و نحوه بیان آنها
- روش های تحقیق (آزمایشی و غیر آزمایشی)
- ابزار اندازه گیری تحقیق
- جامعه - نمونه - روش های نمونه گیری
- گزارش تحقیق
- طرح پیشنهادی تحقیق (پروپوزال) و دستورالعمل تهیه پایان نامه
- روشهای تجربی تحقیق: روش توافق - تفاوت - تغییرات به هم .
- عملیات اجرایی تحقیق برای جمع آوری داده ها

- آزمایش و مشاهده - تعیین روشهای علمی که باید در تحقیق بکار برد . شود
- طرح عملیات برای جمع آوری داده ها - اجرای عملیات برای جمع آوری داده ها - استخراج جداول نهایی
- انواع تحقیق: توصیفی - تحقیق تحلیلی - برهان خلف - آزمون فرض - آزمون فرض آماری - قضیه بیس.
- همبستگی و رگرسیون - آزمونهای آماری - تجزیه واریانس - تجزیه به عوامل و غیره
- نتیجه گیری از داده های تحقیق: بررسی گرافیکی و مقدماتی - اجرای محاسبات علمی - تغییر و تفسیر نتایج - ارائه نتایج در قالب های مختلف
- نوشتن گزارش تحقیق و تدوین فنی و علمی نتایج - و همچنین نحوه نوشتن پایان نامه
- چگونگی کنترل صحت اجرای عملیات در مراحل مختلف اجرای تحقیق
- تبصره: هر دانشجو موظف است یک کار تحقیقی با توجه به مواردیکه در بخش نظری گفته می شود زیر نظر استاد مربوطه انجام داده و گزارش آنرا به استاد تسلیم نماید.



## مدلهای فرسایش و رسوب

۰۹



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مفهوم مدل و مدلسازی - طبقه بندی مدلها - اهمیت مدلسازی - شاخصهای انتخاب مدل - دقت مدل - واسنجی مدل - تأیید مدل - فرآیند مدلسازی - فرآیندهای موثر در فرسایش و رسوب - مشخصات رسوب از نظر ترکیب، بافت (اندازه، چورشدگی، گردشگی و ...) ساخت و رده بندی - مدلهای فرسایش و رسوب آبی: مدل منشاء یابی - کمی کردن مدل منشاء یابی - آمار دبی رسوب (باریستر - بارمعلق - بار محلول - بارکف و روشهای برآورد آنها) - نسبت تولید رسوب و روشهای برآورد و محاسبه آن - مدلهای تجربی، فیزیکی، مفهومی، توزیعی، متوسط، ژئومرفولوژی و ... در برآورد فرسایش و رسوب (WEPP, EPM, PSIAC, MUSLE, RUSLE, USLE - فورینه - داگلاس - کرک بای و...) - مدلهای جدید برآورد فرسایش و رسوب - معرفی نرم افزارهای مربوط به مدلهای فرسایش و رسوب آبی - روش های اندازه گیری پارامترهای ورودی به مدلها - مدلهای فرسایشی و رسوب بادی: مدل منشایابی - متدولوژی - استاندارد منشاء یابی تپه های ماسه ای - مدلهای فرسایشی بادی (WEE, اسکیدیورو و ودراف، اختصاصی، احمدی، فائو، یونپ...) - سرعت آستانه فرسایش بادی - تله های رسوبگیر - تونل بادی صحرایی و آزمایشگاهی در مدلسازی فرسایشی بادی - مدلهای انتقال رسوب رودخانه ای (بار معلق - باریستر) نقلی و بادی - مدلهای رسوبگذاری رودخانه ای (فرآیندهای رسوبگذاری - دشتهای سیلابی - آبرفتی - روند رسوبگذاری - نرخ رسوبگذاری) - رسوبگذاری مخروط افکنه ای - رسوبگذاری بادی (فرآیند -

روند و نرخ رسوبگذاری) - رسوب گذاری دریاچه سدها (نحوه پراکنش -  
روشهای برآورد - تعیین سن رسوبات) - مدل‌های احتمالی برآورد فرسایش و  
تولید رسوب - مدل‌های دینامیک برآورد فرسایش و تولید رسوب ، مدل‌های روند  
یابی و برآورد رسوب، نمونه برداری از رسوبات (آبی و بادی) - دانه بندی ،  
ترسیم منحنی های دانه بندی ، محاسبه پارامترهای آمای (میانگین ، میانه ، نما ،  
جورشدهگی ، کم شدگی و بلندی) - تکنیک جهت های مختلف حمل ، گل  
آلودگی آب و غلظت رسوبات معلق - تهیه پروژه درخصوص برآورد فرسایش و  
رسوب (آبی یا بادی) در یک حوزه آبخیز.



## احیای مناطق خشک و نیمه خشک

۱۰



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تعریف - مشخصات اکوسیستم های مناطق خشک و نیمه خشک - طبقه بندی مناطق خشک و نیمه خشک - علل و تاریخچه تشکیل مناطق خشک و نیمه خشک - معرفی صحاری و مناطق خشک و نیمه خشک دنیا - تقسیمات اقلیمی ایران با تاکید روی مناطق خشک و نیمه خشک - خصوصیات خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک - شرایط تشکیل خاکهای شور و قلیایی و آبرفتی - ترکیب جوامع گیاهی موجود در مناطق خشک و نیمه خشک - 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 احیای اراضی شور و قلیایی - معرفی گیاهان مناسب جهت کشت در مناطق خشک و نیمه خشک ( گیاهان شن دوست - گیاهان شورپسند و ... ) - بهره برداری و تنظیم برنامه چرای دام در مناطق خشک و نیمه خشک - منابع انرژی در مناطق خشک و نیمه خشک - منابع آب در مناطق خشک و نیمه خشک - آبیاری با آب شور.

## موضوع ویژه

۱۱



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

دانشجویان با راهنمایی اساتید راهنما و با تصویب گروه آموزشی در رابطه با یکی از مشکلات روز (خاص) کشور فعالیت نموده و نتایج را به صورت گزارش عملی ارائه خواهند نمود

## سنجش از دور

۱۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

### سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تاریخچه استفاده از سنجش از دور در منابع طبیعی در جهان و ایران - مناطق طبیعی - ارتباط طبیعی با انعکاس در پوشش گیاهی - آب - خاک - برف و ابر - ماهواره های مورد استفاده در منابع طبیعی - سیستم پیش پردازش و پردازش داده های ماهواره ای (پانکروماتیک رنگی) - تفسیر داده ها و تصاویر ماهواره ای - تصحیحات رادیومتری - هوایی و اتمسفری - انواع طبقه بندی و کاربرد آنها در منابع طبیعی - مراحل تهیه نقشه های موضوعی (پوشش گیاهی - فرسایش و رسوب - خاک...) روشهای تجزیه و تحلیل رقومی تصاویر با استفاده از داده های ماهواره ای. عملی: تهیه نقشه های موضوعی مختلف با استفاده از داده های ماهواره ای ، استفاده از نرم افزارهای سنجش از دور در منابع طبیعی.



## کیفیت آب

۱۳



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مشخصات آب - خواص فیزیکی - شیمیایی و بیولوژیکی - ژئوشیمی و ارتباط آن با کیفیت آب - کیفیت آب از نقطه نظر مصارف مختلف - منابع آلودگی آب - کنترل آلودگی آب - کیفیت آبهای زیرزمینی - کیفیت آبهای ساکن - معیارها و استانداردهای لازم در آب مورد استفاده کشاورزی، شرب، صنعت و محیط زیست، روشهای کنترل و تصفیه آب.  
عملی: آزمایشات مختلف کیفیت آب - تجزیه و تحلیل نتایج.

## سدهای کوتاه

۱۴



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیمانگیار: ندارد

سرفصل درس:

تعریف و تاریخچه سدسازی - اهداف مختلف احداث سدهای کوتاه - طبقه بندی سدهای کوتاه - مطالعه حوزه آبخیز سد - مراحل احداث سدهای خاکی و سنگ چین ملات دار (انتخاب محل، طراحی، محاسبه، پایداری، محاسبه حجم دریاچه، مصالح مورد نیاز) - ارزیابی اقتصادی ساختمان سد از نظر آبیاری، رسوبگیری و زیست محیطی - سدهای سنگریزه ای - حوضچه های آرامش - کاربرد سدهای کوتاه - آنالیز خط نشت - فیلتر - حفاظت از سدهای خاکی.

## حرکت های توده ای زمین

۱۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه - پیدایش حرکت‌های توده ای از نقطه نظر مکانیک خاک و سنگ - نقش آبهای زیرزمینی - فاکتورهای بوجود آورنده حرکتها- حرکت‌های توده ای در رابطه با زمین شناسی و سن آنها - انواع طبقه بندی حرکت‌های توده ای: حرکت ذرات سطحی - خزش - لغزشهای سطحی و عمقی - حرکت‌های ناشی از جابجایی ذرات خاک - ریزشهای سنگ - سولیفلوکسیون - لغزشهای زیرآبی - مطالعه حرکتها: استفاده از عکسهای هوایی و کارتوگرافی - تعیین سطح لغزش - مطالعات هیدروژئولوژیکی - مطالعات آزمایشگاهی - تجزیه و تحلیل پایداری دامنه ها: فاکتور اطمینان - پیش بینی حرکت‌های توده ای - کارهای اصلاحی: زهکشی در سطح و عمق - تثبیت با پوشش گیاهی - احداث کانالهای انحرافی و سایر عملیات ساختمانی - روشهای تحلیل پایداری در حرکت‌های توده ای - نموداری پایداری - معرفی نرم افزارهای مربوطه.

## رابطه آب و خاک و گیاه

۱۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: آب: شناخت آب - کیفیت آب آبیاری (مختصری در مورد خواص فیزیکی و شیمیایی آب)

رابطه آب و خاک: رطوبت خاک و اندازه گیری آن - نیروهای خاک - پتانسیل آب در خاک - حرکت آب در خاک - قانون دارسی در محیط اشباع و غیر اشباع و کاربرد آن در آبیاری - ضرایب هیدرودینامیکی خاک.

رابطه آب و گیاه: نقش آب در گیاه - سیستم ریشه در گیاهان مختلف و عوامل موثر در رشد و گسترش ریشه در خاک - عمق توسعه ریشه ها - عوامل موثر در جذب آب بوسیله گیاه - مقاومت گیاه به خشکی - آشنایی با استرسهای گیاهی.

رابطه آب و خاک و گیاه: سیستم آب - خاک - گیاه و اتمسفر - تبخیر و تعریق گیاهان - عوامل موثر بر تبخیر و تعریق - محاسبه نیاز آبی گیاهان - میزان آب آبیاری - منحنی تولید و مصرف آب و راندمان مصرف آبی - زمان آبیاری گیاهان زراعی (بنابر تشخیص ظاهری - بر مبنای اندازه گیری مکش خاک - با اندازه گیری رطوبت خاک).

عملی: تعیین پتانسیل آبی گیاه از طریق تعادل مایعات و از طریق سلول فشاری - تعیین مقدار آب برگ و آماس نسبی و نقصان اشباع - مطالعه آزمایشگاهی فشار اسمزی محلول و پتانسیل آب خاک بر روی جوانه زدن. تعیین نیاز آبی: گندم - بونجه - چغندر قند.

## آبیاری و زهکشی

۱۷



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاساز: ندارد

سرفصل درس:

تاریخچه مفاهیم - ضرورت آبیاری زهکشی در آبخیزداری - سیستم های آبیاری سستی، (جریانی، غرقابی، نشئی) - سیستم های آبیاری مدرن (بارانی، قطره ای، زیرزمینی و ...) - تئوری های تعادل حجم - راندمان آبیاری نیاز آبی گیاهان - کلیات زهکشی (فوائد و اهمیت زهکشی در کشاورزی) - مطالعات لازم برای تهیه یک طرح زهکشی: بررسی منشاء و علل زه آب ها در منطقه - مطالعه خاک شناسی - اندازه گیری هدایت هیدرولیکی خاک به روشهای صحرائی - تعیین بافت خاک و طبقات خاک - تعیین عمق طبقه غیر قابل نفوذ - مطالعات هیدرولوژیکی بطور اختصار: تعیین نوسانات سطح ایستابی و تحقیقات مربوطه - تعیین شوری و قلیائیت آب زیرزمینی و آب آبیاری - تعیین مشخصات چاهکهای آزمایشی و شبکه پیزومتری - تعیین ضریب زهکشی - آشنایی با متدهای زهکشی (روپاز، زیرزمینی، قائم و ...) - مصالح لازم برای زهکشی - ماشینهای زهکشی - مدیریت شبکه های زهکشی - مطالعات اقتصادی طرحهای زهکشی.

## سامانه های اطلاعات جغرافیایی GIS

۱۸



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه و تکامل GIS - تعاریف - ارکان GIS - زیر سامانه های GIS - پرسش های ممکنه از یک GIS - محاسن و معایب GIS - مدل مفهومی و منطقی - مراحل ایجاد و برپایی GIS (تعیین اهداف، انتخاب سامانه، انتخاب سیستم پروژکسیون ۰۰۰) - ساختارهای داده در GIS و تبدیل آنها - مدل سازی دنیای واقعی در GIS - انواع بانکهای اطلاعاتی - طبقه بندی سامانه های اطلاعاتی جغرافیایی - مدل رقومی ارتفاع DEM و روشهای تهیه و کاربردهای آن - توانایی های عملیاتی GIS - کیفیت و دقت داده ها - سخت افزار و نرم افزارهای GIS - روشهای وارد سازی داده ها - ارتباط CPS و سنسجش از دور با GIS - ارائه نمونه های کاربردی GIS در زمینه های مختلف منابع طبیعی .

عملی: آشنایی و تسلط به یک GIS رستری - آشنایی و تسلط به یک GIS وکتوری - اجرای عملیات رقومی سازی - وارد سازی داده ها و اصلاح آنها - اجرای عملیات آماده سازی و پردازش داده ها - اجرای عملیات تجزیه و تحلیل - اجرای عملیات تهیه نقشه و رسم - طرح و اجرای یک پروژه کوچک در زمینه تخصصی منابع طبیعی به کمک GIS .

## آمایش سرزمین

۱۹



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

۱- آمایش سرزمین ( تعاریف ، تاریخچه، اهداف) - کاربرد آمایش سرزمین در برنامه ریزی کلان - طرح منطقه ای - پروژه محلی - آشنایی با فرآیندهای آمایش سرزمین: الف- شناسایی منابع ، تجزیه و تحلیل و جمع بندی منابع ، ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین ، ارزیابی توان اقتصادی - اجتماعی سرزمین ، برقراری هدف استفاده از سرزمین ، برنامه ریزی ، جمع بندی و تهیه و تدوین طرح- روش های شناسایی منابع (سیستمی ، خاکشناسی ، ژئومورفولوژی) - چگونگی تهیه نقشه های شیب ، ارتفاع، جهت و شکل زمین - چگونگی تهیه نقشه های زمین شناسی - سنگ شناسی - خاکشناسی - پوشش گیاهی - نحوه تلفیق نقشه های مذکور جهت جمع بندی منابع - تعیین انواع مدل های کاربری سرزمین (کشاورزی ، جنگلداری ، مرتعداری ، آبخیزداری، آبی پروری ، توسعه شهری ، باغبانی) - تعیین اولویت کاربری ها به شیوه کمی و کیفی - شیوه ارزیابی بر بنیاد اولویت کاربری ها و مدل های کاربری .

## ژئومرفولوژی کارست

۲۰



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

**نظری:** تشکیلات سطح زمین شامل: آتشفشانی، دگرگونی و رسوبی - طبقه بندی سنگهای رسوبی: سنگهای آهکی (غیر کارستیک و کارستیک) - شناخت محیطهای کارستیک در جهان، حوضه های کارستیک ایران - روشهای شناخت، تجزیه و تحلیل محیطهای کارستکی و کاربرد آن در منابع طبیعی، کارستی شدن، ناهمواریهای شبهه کارستی، طبقه بندی ناهمواریهای سطحی در کارست و اشکال انحلالی در سنگهای آهکی شامل: لایه، دولین، آووالا،... اثرات محیطی کارست، فرآیندهای تخریب و حمل و رسوب گذاری در کارست، مشکلات مهندسی در کارست، اشکال مختلف هوازدگی در کارست.

ناهمواریهای کارستیک ناشی از فرسایش رودخانه ای: دره کانیونی، دره های خشک، رودخانه های سطحی، آبهای زیرزمینی، غارها و چشمه ها در محیطهای کارستیک، جریان آب در سنگهای آهکی، غارهای آهکی - تکامل محیطهای کارستی.

**عملی:** بازدید از حوضه های کارستیک.



## تحقیق در عملیات

۲۱



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱: واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: تعاریف و مفاهیم - کاربرد تحقیق در عملیات در منابع طبیعی - مدل‌های تعیین و احتمالی کنترل - مدل‌های تعیین و احتمالی جایگزینی - مدل‌های صف - برنامه ریزی خطی - روش سیمپلکس - روش سیمپلکس مضاعف - مسائل تخصیص - مسائل حمل و نقل - مدل‌سازی دینامیک - بهینه سازی - تحلیل حساسیت.  
عملی: حل مسئله در ارتباط با موضوعات مورد بحث در بخش تئوری.