



طرح دوره (Course plan)

عنوان درس: مدیریت توسعه منابع آب	نام استاد / اساتید درس: دکتر هادی صادقی
رشته و مقطع: کارشناسی ارشد بهداشت محیط	پیش نیاز درس: ندارد
تعداد واحد: ۲ واحد	نوع واحد: نظری
هدف کلی درس: آشنایی با کیفیت آب و مدیریت این منابع به منظور استفاده بهتر از منابع آب مختلف	
شماره جلسه	اهداف اختصاصی
۱	توصیه تم طولی اخلاق، رعایت اخلاق حرفه ای شغلی، احترام به اساتید، کارکنان و سایر دانشجویان - ارائه سرفصل درس، اهمیت منابع آب، آب خاکستری و مصارف مجدد فاضلاب
۲	وضعیت منابع آب در ایران و جهان و آبخیزداری، مسائل و مشکلات آن
۳	آشنایی با مسائل مربوط به بارورسازی ابرها
۴	آشنایی با چالش های مدیریت منابع آب و استفاده از آب های خاص، آب باران و انتقال آب از حوضه به حوضه
۵	آشنایی با آب مجازی
۶	آشنایی با مسائل مربوط به تغذیه مصنوعی
۷	دلایل ایجاد طغیان و راهکارهای کنترلی
۸	سیلاب طرح
۹	امتحان میان ترم
۱۰	مهندسی رودخانه و حفظ منابع آب
۱۱	صرفه جویی در مصرف آب
۱۲	انواع سد و اهمیت آنها در بحث مدیریت منابع آب
۱۳	عوامل موثر بر انتخاب محل و نوع سد، و تعاریف و اصطلاحات مهم
۱۴	فرسایش و مسائل آن
۱۵	فرسایش، رسوبگذاری و مسایل آنها
۱۶	عوامل موثر در شور شدن منابع آب و راهکارهای کنترل آن
۱۷	مدیریت پایدار و پایش منابع آب
۱۸	تحویل تکالیف کلاسی و امتحان پایان ترم
روش تدریس: سخنرانی، بحث گروهی	
روش ارزیابی دانشجو: امتحان میان ترم و پایان ترم. بصورت تستی و تشریحی	

- 1- Chester D. Rail (2000) Grandwater contamination Volume 1,2, press U.S.A
- 2- Perry, Elizabeth Vanderkiem, Water Quality: Management of a Neutral Resource, Black Well Science, last edition.
- 3- World Health Organization(WHO) (2006), Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Grey water.
- 4- L. Bonomo, et al, Advanced Wastewater Recycling and reuse, IWA publishing, last edition.
- 5- Goosen Mattheus F, A, Shayya Walid H, water Management, Purification and Conservation in Arid Climates, Technomic Publishing Co, CRC Press, 2000.
- 6- Sharma Sanjay K, Sanghi Rashmi (2013), Wastewater reuse and Management, Springer: 2013.
- 7- Ranade Vivek V, Bhandari Vinay M (2014). Industrial Wastewater Treatment, Recycling and reuse, Butterworth-Heinemann.
- 8- Asano Takashi, Wastewater Reclamation and reuse, 1, CRC Press, last edition.
- 9- Rowe Donald R, Abdel-Magid, Isam Mohammed, Handbook of Wastewater Reclamation and reuse, CRC Press, last edition.
- 10- Victoria Bishop and Robert Prosser (2001), Water Resources: Process and Management (Landmark Geography), Collins Educational: 2nd edition.

۱۱- مصداقی نیا علیرضا، یغمائیان کامیار، معینیان خلیل اله، رهنمودهایی در خصوص کاربرد صحیح فاضلاب و فضولات در کشاورزی و پرورش آبزیان، معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، آخرین ویرایش.

۱۲- دکتر پرویز کردوانی، منابع و مسائل آب در ایران جلد اول و دوم، نشر قورمس، تهران، آخرین ویرایش.

۱۳- دکتر محمد نجمایی، سد و محیط زیست، انتشارات وزارت نیرو کمیته ملی سدهای بزرگ ایران، آخرین ویرایش.

۱۴- ابراهیمی علی اصغر و همکاران، آب خاکستری، انتشارات خانیان، چاپ اول، ۱۳۹۶

۱۵- حسینیان سید مرتضی، مصارف مجدد فاضلابهای تصفیه شده، انتشارات علوم روز، چاپ اول، ۱۳۸۱

شماره جلسه: ۱					طرح درس (Lesson plan)	
موضوع درس: توصیه تم طولی اخلاق و رعایت اخلاق حرفه ای شغلی - ارائه سرفصل درس، اهمیت منابع آب، آب خاکستری و مصارف مجدد فاضلاب						
هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با سرفصل درس، آشنایی با اخلاق حرفه ای شغلی، اهمیت منابع آب، آب خاکستری و مصارف مجدد فاضلاب						
روش تدریس: سخنرانی		نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر				
رسانه آموزشی: کامپیوتر		فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت		
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	با تم طولی و اخلاق حرفه ای شغلی آشنا شده و به اساتید، همکلاسی ها و سایر دانشجویان احترام بگذارد.		دانش	۱	۱۲۰	فعالیت‌های کلاسی
۲	انواع منابع آب (جوی، سطحی و زیرزمینی) و ویژگیهای آنها را بیان نماید.		درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۳	اهمیت و ضرورت مدیریت منابع آب را تبیین نماید.		درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۴	آب خاکستری را تعریف نموده و ضرورت جداسازی، تصفیه و استفاده مجدد از آب خاکستری را بداند.		درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۵	مهمترین مزایای استفاده مجدد از آب خاکستری را بیان نماید.		کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۶	تاریخچه و مصارف استفاده مجدد فاضلاب را بیان نماید.		درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۷	مصارف کشاورزی، صنعتی، زیست محیطی، تفریحی و شهری، و تغذیه مصنوعی آبهای زیرزمینی را توضیح دهد.		کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۸	اهم موارد ضوابط بهداشتی که در مصارف مجدد فاضلاب احیاء شده باید در نظر گرفته شود، و تکنولوژی های تصفیه فاضلاب برای مصارف مجدد را بداند.		کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی

شماره جلسه: ۲ طرح درس (Lesson plan)					
موضوع درس: وضعیت منابع آب کشور و جهان، آبخیزداری و مسائل و مشکلات آن					
هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با وضعیت منابع آب کشور و جهان، آبخیزداری و مسائل و مشکلات آن					
روش تدریس: سخنرانی			نوع ارزیابی: ☐ تکوینی ☒ تراکمی ☐ انواع دیگر		
رسانه آموزشی: کامپیوتر		فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت	
ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	تاریخچه، تعاریف و مفاهیم آبخیزداری و آبخیز را بیان نماید.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۲	اهمیت و اهداف آبخیزداری و نقش آن در چرخه تامین آب را بیان کند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۳	عملیات آبخیز داری و نقش آبخیز داری در توسعه منابع آبی را توضیح دهد.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۴	تعریف حوضه آبریز و رابطه بین مساحت حوزه و حجم رونآب سالیانه را بیان نماید.	تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰	آزمون کتبی
۵	توزیع کمی و کیفی منابع آب در ایران و جهان را بیان کند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۶	وضعیت سرانه و مصرف آب را در ایران و جهان تبیین نماید.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۷	مصرف آب در بخش‌های مختلف نظیر صنعتی، خانگی و کشاورزی را بیان نماید.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۸	حوضه های آبریز ایران و منابع آب کشور را بیان نماید.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی

شماره جلسه: ۳					طرح درس (Lesson plan)				
موضوع درس: بارورسازی ابرها									
هدف کلی جلسه: : آشنایی با مسائل مربوط به بارورسازی ابرها									
روش تدریس: سخنرانی					نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر				
رسانه آموزشی: کامپیوتر				فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه			مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت		
ردیف	اهداف رفتاری			حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی		
۱	بارورسازی ابرها را تعریف نمایند.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۲	تاریخچه باران مصنوعی و بارورسازی ابرها در جهان و ایران را بیان کند.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۳	مزایا و معایب باروری ابرها را بیان کند.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۴	بارورکننده های ابرها را بشناسد.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۵	روشهای بارور کردن ابرها را بیان نماید.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۶	روشهای تزریق مواد برای بارورسازی ابرها را بداند.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۷	نحوه تزریق بذر توسط ژنراتور را بیان نماید.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۸									

شماره جلسه: ۴				طرح درس (Lesson plan)	
موضوع درس: چالش های مدیریت منابع آب و استفاده از آب های خاص، آب باران و انتقال آب از حوضه به حوضه					
هدف کلی جلسه: آشنایی با چالش های مدیریت منابع آب و استفاده از آب های خاص، آب باران و انتقال آب از حوضه به حوضه					
روش تدریس: سخنرانی		نوع ارزیابی:		تکوینی	تراکمی
				انواع دیگر	
رسانه آموزشی: کامپیوتر		فعالیت های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت	
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)
۱	چالش های نرم افزاری و سخت افزاری مدیریت منابع آب را بیان کند.		درک و فهم	۲	۱۲۰
۲	چالش های بهداشتی و زیست محیطی مدیریت منابع آب و مدیریت تالاب ها را بیان نماید.		درک و فهم	۲	۱۲۰
۳	چالش های طرح های توسعه منابع آب را ذکر نماید.		درک و فهم	۲	۱۲۰
۴	شاخص های تعیین کننده بحران آب را بداند.		کاربرد	۳	۱۲۰
۵	تکنولوژی و نحوه طراحی سیستم های جمع آوری آب باران را بیان نماید.		تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰
۶	اثرهای انتقال آب بین حوضه ای بر منابع آب را بیان نماید.		کاربرد	۳	۱۲۰
۷	با طرح های انتقال آب در ایران آشنا شود.		درک و فهم	۲	۱۲۰
۸	اثرهای طرح های انتقال آب و ارزیابی آن ها را بداند.		تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰

طرح درس (Lesson plan)					شماره جلسه: ۵
موضوع درس: آب مجازی					
هدف کلی جلسه: آشنایی با آب مجازی					
روش تدریس: سخنرانی		نوع ارزیابی: تکوینی ☒ تراکمی ☒ انواع دیگر ☐			
رسانه آموزشی: کامپیوتر		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت			
ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	تعریف آب مجازی را بدانند.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۲	آب مجازی در انواع رژیم غذایی را بدانند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۳	رابطه «آب مجازی» و «بهره وری آب» را بیان نمایند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۴	ردپای آب را تعریف و عوامل موثر بر آن را بیان نمایند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۵	سهم کشورهای مختلف از مصرف ردپای آب جهانی را بدانند.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۶	آب آبی و آب سبز را توضیح دهد.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۷	تجارت آب مجازی و امنیت غذایی را شرح دهد.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۸	چالش‌های مختلف در تجارت آب مجازی را بیان نمایند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی

شماره جلسه: ۶				طرح درس (Lesson plan)			
موضوع درس: تغذیه مصنوعی							
هدف کلی جلسه: آشنایی با مسائل مربوط به تغذیه مصنوعی							
روش تدریس: سخنرانی				نوع ارزیابی: تکوینی ☒ تراکمی ☒ انواع دیگر ☐			
مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت				فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		رسانه آموزشی: کامپیوتر	
اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی	ردیف	
تغذیه مصنوعی را تعریف کند.		درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی	۱	
اهداف تغذیه مصنوعی را توضیح دهد.		درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی	۲	
روش‌های تغذیه مصنوعی را بیان نماید.		درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی	۳	
در طرح‌های تغذیه مصنوعی پدیده انسداد را توضیح دهد.		کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی	۴	
عوامل موثر بر انسداد را بیان نماید.		کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی	۵	
اقدامات لازم برای نگهداری حوضچه های تغذیه را ذکر کند.		کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی	۶	
						۷	
						۸	

طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: ۷ موضوع درس: طغیان و کنترل آن					
هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با طغیان و کنترل آن					
روش تدریس: سخنرانی			نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر		
رسانه آموزشی: کامپیوتر		فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت	
ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	طغیان، سیل و انواع آن را بشناسد.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۲	عوامل مهم هیدرولوژی در طغیان رودخانه را بشناسد.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۳	گروه بندی خسارات ناشی از سیل را بیان نماید.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۴	روش های سازه ای کنترل سیلاب را بداند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۵	انواع روشهای مدیریتی کنترل سیلاب (غیر سازه ای) را توضیح دهد.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۶	عملیات پیش بینی و هشدار سیلاب را بیان نماید.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۷					
۸					

شماره جلسه: ۸				طرح درس (Lesson plan)		
موضوع درس: سیلاب طرح						
هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با سیلاب طرح و کاربرد آن						
روش تدریس: سخنرانی		نوع ارزیابی:		تکوینی ☒ تراکمی ☒ انواع دیگر ☐		
رسانه آموزشی: کامپیوتر		فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت		
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	عوامل مهم در تعیین و انتخاب «سیل طرح» را بشناسد.		درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۲	روشهای محاسبه DF («سیل طرح» را بدانند.		تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰	آزمون کتبی
۳	سیل طرح را بر پایه تحلیل فراوانی وقوع سیلابها (FBF) طراحی نماید.		ترکیب	۵	۱۲۰	آزمون کتبی
۴	سیل طرح را بر پایه حداکثر دبی لحظه ای یا حداکثر سیلاب محتمل (PMF) طراحی نماید.		ترکیب	۵	۱۲۰	آزمون کتبی
۵	سیل طرح را بر پایه سیل استاندارد (SPF) طراحی نماید.		ترکیب	۵	۱۲۰	آزمون کتبی
۶	سیل طرح را بر پایه تحلیل های منطقه ای سیل طراحی نماید.		ترکیب	۵	۱۲۰	آزمون کتبی
۷						
۸						

طرح درس (Lesson plan)					شماره جلسه: ۹
موضوع درس: امتحان میان ترم					
هدف کلی جلسه: ارزیابی دانشجو					
روش تدریس: پاسخگویی کتبی به سوالات			نوع ارزیابی: ☐ تکوینی ☒ تراکمی ☐ انواع دیگر		
رسانه آموزشی: ورقه امتحانی		فعالیتهای تکمیلی: ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت	
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)
۱	سوالات و مسائل مطروحه در خصوص توسعه منابع آب در امتحان میان ترم را پاسخ دهد.		-	-	۳۰
۲					
۳					
۴					
۵					
۶					
۷					
۸					

شماره جلسه: ۱۰				طرح درس (Lesson plan)		موضوع درس: مهندسی رودخانه و حفظ منابع آب	
هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با مهندسی رودخانه							
روش تدریس: سخنرانی		نوع ارزیابی:		تکوینی	تراکمی	انواع دیگر	
رسانه آموزشی: کامپیوتر		فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت			
ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی		
۱	اهمیت رودخانه را بیان نماید.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۲	تعریف مهندسی رودخانه را بداند.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۳	به مورفولوژی رودخانه ها آشنایی داشته باشد.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۴	طبقه بندی رودخانه ها از نظر سن زمین شناسی، آزادی تنظیم بستر و پایداری را بیان کند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۵	اهداف مهندسی رودخانه را بداند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۶	اهداف مدل سازی ریاضی در مهندسی رودخانه را بداند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۷	الگوی جریان رودخانه و سازه های هیدرولیکی بر روی مورفولوژی رودخانه را بیان کند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۸	اثرات بهداشتی و زیست محیطی مهندسی رودخانه را ذکر نماید.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		

شماره جلسه: ۱۱				طرح درس (Lesson plan)	
موضوع درس: صرفه جویی در مصرف آب					
هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با صرفه جویی در مصرف آب					
روش تدریس: سخنرانی		نوع ارزیابی:		تکوینی ☒ تراکمی ☒ انواع دیگر ☐	
رسانه آموزشی: کامپیوتر		فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت	
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)
۱	ضرورت صرفه جویی در مصرف آب را بداند.		درک و فهم	۲	۱۲۰
۲	متدهای صرفه جویی در مصرف آب را شرح دهد.		کاربرد	۳	۱۲۰
۳	بهینه سازی و صرفه جویی مصرف آب در صنعت را بیان نماید.		کاربرد	۳	۱۲۰
۴	گزینه GP(Getting started, Planning) برای صرفه جویی در مصرف آب را بداند.		کاربرد	۳	کاربرد
۵	روشهای صرفه جویی مصرف آب در کشاورزی را بداند.		درک و فهم	۲	۱۲۰
۶	مزایای استفاده از سیستم های آبیاری زیر سطحی را ذکر نماید.		کاربرد	۳	۱۲۰
۷					
۸					

شماره جلسه: ۱۲					طرح درس (Lesson plan)				
موضوع درس: سدها و مسائل مربوط به آنها									
هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با انواع سد و اهمیت آنها در بحث مدیریت منابع آب									
روش تدریس: سخنرانی					نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر				
رسانه آموزشی: کامپیوتر				فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه			مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت		
ردیف	اهداف رفتاری			حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی		
۱	تعریف سد را بداند.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۲	تقسیم بندی سدها بر اساس چگونگی بهره برداری را توضیح دهد.			تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰	آزمون کتبی		
۳	تقسیم بندی سدها بر اساس مصالح بدنه سد را توضیح دهد.			تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰	آزمون کتبی		
۴	تقسیم بندی سدها بر اساس طراحی هیدرولیکی و سختی بدنه را توضیح دهد.			تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰	آزمون کتبی		
۵	تقسیم بندی سدها بر اساس رفتار سازه ای را توضیح دهد.			تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰	آزمون کتبی		
۶	سدهای مخزنی یا ذخیره ای را توضیح دهد.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۷	هدف از ایجاد سدهای تاخیری را بیان نماید.			کاربرد	۳	کاربرد	آزمون کتبی		
۸	مزایا و معایب انواع سدها را بیان کند.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		

شماره جلسه: ۱۳ طرح درس (Lesson plan)							
موضوع درس: عوامل موثر بر انتخاب محل و نوع سد، و تعاریف و اصطلاحات مهم							
هدف کلی جلسه: : آشنایی دانشجویان با عوامل موثر بر انتخاب محل و نوع سد، و تعاریف و اصطلاحات مهم							
روش تدریس: سخنرانی				نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر			
رسانه آموزشی: کامپیوتر		فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه			مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت		
ردیف	اهداف رفتاری			حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	عوامل موثر بر انتخاب محل سد را بیان نماید.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۲	عوامل موثر بر انتخاب نوع سد را ذکر نماید.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۳	تراز عادی آب، تراز حداقل آب و تراز حداکثر آب را تعریف نماید.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۴	ارتفاع قائم آزاد و ارتفاع مرده سد را تعریف نماید.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۵	حجم زنده و حجم مرده سد را بیان نماید.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۶	حجم فعال، حجم غیر فعال سد را تعریف نماید.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۷	ذخیره منشوری و ذخیره گوه ای از حجم کل مخزن را بدانند.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۸							

شماره جلسه: ۱۴ طرح درس (Lesson plan)					
موضوع درس: فرسایش و مسائل آن هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با فرسایش و مسائل آن					
روش تدریس: سخنرانی نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر			رسانه آموزشی: کامپیوتر فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت		
ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	فرایند فرسایش خاک را تعریف و تقسیم بندی فرسایش از دیدگاه ژنتیکی را ذکر نماید.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی
۲	انواع فرسایش طبیعی یا زمین شناسی را توضیح دهد.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۳	عوامل ایجاد فرسایش را بیان نموده و از عوامل ایجاد فرسایش، عامل انرژی را توضیح دهد.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۴	فرسایش ناشی از باران بر اساس نظریه زاخار (Zachar) را ذکر نماید.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۵	انواع فرسایش سطحی را بیان نماید.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۶	انواع مختلف فرسایش زیرزمینی را ذکر کند.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۷	فرسایش بارانی یا پرتابی را بشناسد.	کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی
۸	خسارات ناشی از فرسایش را ذکر نماید.	درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی

شماره جلسه: ۱۵					طرح درس (Lesson plan)				
موضوع درس: فرسایش، رسوبگذاری و مسایل آنها									
هدف کلی جلسه: آشنایی دانشجویان با فرسایش، رسوبگذاری و مسایل آنها									
روش تدریس: سخنرانی					نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر				
رسانه آموزشی: کامپیوتر				فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه			مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت		
ردیف	اهداف رفتاری			حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی		
۱	عوارض ناشی از رسوبگذاری را بیان نماید.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۲	بار رسوب را تعریف و رابطه نسبت حمل رسوب را ارائه کند.			تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰	آزمون کتبی		
۳	عوامل موثر بر حمل رسوب در یک حوضه را بیان و نسبت حمل رسوب و مقدار رسوب حمل شده یک حوضه آبریز را برآورد نماید.			ترکیب	۵	۱۲۰	آزمون کتبی		
۴	بار بستر و بار معلق را توضیح دهد.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۵	مسائل مربوط به مقدار و حجم مواد رسوبی معلق، بستر و کل رسوبات را حل نماید.			ترکیب	۵	۱۲۰	آزمون کتبی		
۶	مشکلات ناشی از رسوب گذاری را توضیح دهد.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۷	عمر مفید، عمر قابل استفاده، عمر اقتصادی، عمر طراحی و عمر نهایی را تعریف نماید.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۸	روشهای رسوب زدائی از مخازن سدها را توضیح داده و مدیریت مخزن در زمان سیلاب را بداند.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		

شماره جلسه: ۱۶ طرح درس (Lesson plan)				
موضوع درس: عوامل موثر در شور شدن منابع آب و راهکارهای کنترل آن هدف کلی جلسه: : آشنایی دانشجویان با عوامل موثر در شور شدن منابع آب و راهکارهای کنترل آن				
روش تدریس: سخنرانی		نوع ارزیابی: تکوینی تراکمی انواع دیگر		
رسانه آموزشی: کامپیوتر فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه		مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت		
ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)
۱	کیفیت آب از نظر آنیون و کاتیون ها را بیان نماید.	کاربرد	۳	۱۲۰
۲	عوامل موثر بر شور شدن آب را بداند.	درک و فهم	۲	۱۲۰
۳	راههای جلوگیری از شور شدن منابع آب را ذکر نماید.	درک و فهم	۲	۱۲۰
۴	نمک زدائی یا شیرین کردن آبهای شور را بداند.	کاربرد	۳	۱۲۰
۵	گزینه های قابل طرح در مقابل طرح نمک زدائی را بداند.	تجزیه و تحلیل	۴	۱۲۰
۶	روشهایی که طی آن آب از نمک جدا می شود را بیان کند.	کاربرد	۳	۱۲۰
۷	روشهایی که طی آن جسم حل شده (نمک) از حلال (آب) جدا می شود را توضیح دهد.	کاربرد	۳	۱۲۰
۸				

شماره جلسه: ۱۷					طرح درس (Lesson plan)				
موضوع درس: مدیریت پایدار و پایش منابع آب									
هدف کلی جلسه: آشنایی با مدیریت پایدار و پایش منابع آب									
روش تدریس: سخنرانی					نوع ارزیابی: تکوینی ☒ تراکمی ☒ انواع دیگر ☐				
مکان آموزش: کلاس دانشکده بهداشت				فعالیت‌های تکمیلی: بحث و ارائه پروژه			رسانه آموزشی: کامپیوتر		
ردیف	اهداف رفتاری			حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی		
۱	توسعه پایدار را تعریف نموده و مفاهیم توسعه پایدار در مدیریت منابع آب را بداند.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۲	نقش توسعه پایدار و جنبه های مدیریتی در به وجود آمدن بحران آب را بیان نماید.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۳	مدیریت آبهای مرزی و منابع آب مشترک را بداند.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۴	سوابق بهره برداری از منابع آب کشور و برنامه های توسعه را بشناسد.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۵	اقدامات انجام شده جهت تهیه برنامه جامع آب کشور را بداند.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۶	توسعه پایدار و قانون برنامه سوم و چهارم توسعه را بیان نماید.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		
۷	مشکلات کیفی منابع آب کشور را بشناسد.			درک و فهم	۲	۱۲۰	آزمون کتبی		
۸	مراحل اساسی مدیریت کیفی منابع آب (پیشگیری، کنترل و پایش) را توضیح دهد.			کاربرد	۳	۱۲۰	آزمون کتبی		

موضوع درس: تحویل تکالیف کلاسی و اخذ امتحان هدف کلی جلسه: ارزیابی نهایی دانشجو					طرح درس (Lesson plan) شماره جلسه: ۱۸				
روش تدریس: پاسخگویی کتبی به سوالات					نوع ارزیابی: ☐ تکوینی ☒ تراکمی ☐ انواع دیگر				
رسانه آموزشی: ورقه امتحانی			فعالیتهای تکمیلی: ارائه پروژه		مکان آموزش: سالن ورزشی پیامبر				
ردیف	اهداف رفتاری				حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی	
۱	سوالات و مسائل مطروحه در خصوص توسعه منابع آب در امتحان پایان ترم را پاسخ دهد.				-	-	۴۰	آزمون پایان ترم	
۲									
۳									
۴									
۵									
۶									
۷									
۸									