



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: مدیریت کیفیت آب، علل، اثرات و کنترل	کد درس: ۱۶۱۰۲۷
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای	پیش نیاز: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط، اکولوژی محیط، هیدرولوژی آب های سطحی و زیرزمینی
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری	محل برگزاری: آنلاین یا افلاین
روز و ساعت برگزاری: دوشنبه ۱۶-۱۴	مدرسین (مسئول درس مشخص شود): دکتر محمود شمس
☐ طراحی اولیه ☒ بازنگری	
شرح درس : سیاستگذاری و برنامه ریزی جهت حفظ کیفیت منابع آب به منظور استفاده از آب برای مصارف مختلف نیازمند یک استراتژی مدیریتی مناسب می باشد مدیریت کیفیت بین استفاده های منفعت دار از آب و حفاظت از منابع آب در برابر تغییرات کیفی تعادل برقرار می نماید لذا مدیریت کیفیت آب نیازمند دانش در رابطه با عوامل ایجاد تغییرات کیفی در منابع آب، جلوگیری از آلودگی منابع آب از طریق وضع استانداردهای دفع پساب و قوانین کیفیت آب جهت مصارف مختلف و غیره می باشد	
هدف کلی دوره: دانشجویان مفهوم کیفیت آب و روش های مختلف آلوده شدن آبهای سطحی و زیرزمینی و نحوه پیشگیری و حذف آلاینده های آب و در نهایت بهسازی رودخانه و قوانین و استانداردهای مربوط به آب را بدانند	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): روش های ارزیابی در طول دوره: ۲۰ روش های ارزیابی در انتهای دوره: ۸۰	
وسایل آموزشی: وایت برد	
منابع اصلی درس: Edward A. lows(2000), aquatic pollution: an introductory text, third edition, Wiley. smol john (2002), pollution of legs and liver, routledge perry james (1996), what is equality management of a natural resource, Black well science. Salvatore Joseph. a, Environmental Engineering, willey, 5th edition. غنی زاده، خدا دادی، قانعان (۱۳۹۵)، مدیریت کیفیت آب، انتشارات آثار سبحان سازمان بهداشت جهانی، میر هندی، حبیبی، جعفری، رهنمودهای کیفیت آب آشامیدنی، انتشارات خانیران سیمین ناصری، محمد تقی قانعان(۱۳۸۱)، مدیریت کیفیت آب در دریاچه ها و رودخانه ها، انتشارات نص	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با اهمیت درس و اهداف آن آشنا شوند و همچنین منابع مورد استفاده در این درس را بشناسند
- ✓ با تعاریفو اصطلاحات مورد استفاده در این درس آشنا شوند و چرخه آب در طبیعتو عامل محرک آن را شناخته و با مفهوم بیلان آبی آشنا شوند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	اهداف و اهمیت درس، معرفی منابع، تعاریف
۳۰	اهمیت و خصوصیات و ویژگی های آب
۳۰	چرخه آب در طبیعت و عوامل موثر در حرکت آب، بیلان آبی منابع
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با منابع آب های سطحی و زیرزمینی و تفاوت های آنها آشنا شوند همچنین به وضعیت منابع آبی در ایران در مقایسه با کشورهای دنیا پی ببرند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	منابع آب های سطحی و زیرزمینی
۶۰	تبیین وضعیت منابع آبی جهان و مقایسه با ایران
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین و مساله	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ به صورت علمی با بحران آب و کم آبی در کشور آشنا شده و با شاخص های کمیت آب در این زمینه آگاه شوند
- ✓ مفاهیم رد پای آب و آب مجازی و اهمیت آن در برنامه ریزی و مدیریت منابع آبی را بدانند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	تبیین وضعیت آب بر اساس شاخص های کم آبی و بحران آب
۳۰	مفاهیم آب مجازی و رد پای آب
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین و مساله	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با تعریف آلودگی و طبقه بندی آنها بر اساس پارامترهای مختلف از جمله منشأ تولید و محیط پذیرنده آشنا شوند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	تعریف آلودگی و طبقه بندی آلاینده ها بر اساس ماهیت منشأ تولید محیط پذیرنده و غیره
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ تعاریف و اصطلاحات کاربردی در حوزه کنترل آلودگی آب را بشناسند و با مفهوم آلودگی در حوزه های مختلف مصرف آب آشنا شوند
- ✓ انواع آلاینده های مطرح در مصرف آب در هر یک از این حوزه ها را بشناسند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	تعریف آلودگی آب در مصارف مختلف آب در حوزه های شرب، تفریحی کشاورزی صنعتی پرورش آبزیان و غیره
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با رهنمودها و استانداردهای ملی و بین المللی در مصارف مختلف آب آشنا شوند
- ✓ تفاوت رهنمود و استاندارد را در ادبیات کنترل کیفیت آب درک نمایند اهمیت پارامترهای فوق را در سیستم های تامین آب بشناسد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	رهنمودها و استانداردهای ملی و بین المللی در مصارف مختلف آب
۳۰	بررسی استانداردهای کیفی آب در ایران
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ به نقش فاضلابهای خانگی و کشاورزی و فاضلاب های صنعتی و روان آب ها در ایجاد آلودگی آب آشنا شوند و منابع نقطه ای و سطحی آلودگی و نحوه مدیریت هر یک را بشناسند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	آلودگی آب در اثر فاضلاب های خانگی اثرات آنها در کیفیت آب و کنترل آلودگی آنها و نقش فضولات حیوانی و فاضلاب های صنعتی در آلودگی آب ها
۴۵	نقش فاضلاب های کشاورزی و روان آب ها در ایجاد آلودگی آب ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با بیماری های مختلف منتقله از آب و ماهیت آن آشنا شوند
- ✓ با تقسیم بندی منابع آب از نظر میزان مواد مغذی آشنا شده و با مفهوم پیری منابع آب اهمیت نوترینت ها در ایجاد آن آشنا شوند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	عوامل بیماری زا و بیماریهای منتقله از آب های آلوده از طریق مصرف و تماس با آن
۶۰	نقش مواد مغذی در آلودگی آب و پیری منابع آب و مهار تخلیه نوترینت ها به منابع آبی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با مفهوم لایه بندی و چرخش آب و اهمیت آن در کیفیت منابع آبی آشنا شوند
- ✓ عوامل عالی طبیعی و سنتتیک و همچنین میکروپلاستیک ها در منابع آبی و اهمیت بهداشتی آنها را

بشناسند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	چرخش آب و لایه بندی
۳۰	انواع مواد آلی طبیعی و سنتتیک و پلاستیک ها در منابع آبی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با مشکلات ایجاد رسوب در منابع آبی و اهمیت اقتصادی آن و تعاریف موجود در این حوزه آشنا شوند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	ایجاد رسوب در منابع آب و روش های حل آن
۴۵	مشکلات اقتصادی رسوب و تعاریف
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با شاخص های زیستی و اهمیت آنها برای کنترل کیفیت منابع آب و همچنین شاخص های فیزیکی و

شیمیایی کیفیت آب آشنا شوند و محاسبات مربوط به آنها را انجام دهند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	شاخص های زیستی، فیزیکی و شیمیایی کیفیت آب
۳۰	حل تمرین
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با مفهوم مواد آلی مصرف کننده اکسیژن و اصطلاحات مدیریت کیفیت آب در رودخانه و مدل استریتر

فلپس آشنا شوند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	مدیریت کیفیت آب در رودخانه و منحنی افت اکسیژن محلول، مدل استریتر فلپس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ بتوانند محاسبه مربوط به بار ورودی آلودگی به رودخانه را محاسبه نموده و عوامل موثر بر توان

خودپالایی رودخانه را بشناسند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	راهکارهای مدیریتی و محاسبه بار آلودگی ورودی به رودخانه و توان خودپالایی رودخانه ها و محاسبات مرتبط با آن ها
۳۰	حل مسائل
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ شاخص کیفیت آب ، شاخص دراستیک و سایر شاخص های مورد استفاده در تقسیم بندی منابع آبی

بر اساس پارامترهای مختلف از جمله نوترینتها آشنا شوند و بتوانند برای منابع مختلف این شاخص ها را

محاسبه نمایند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	شاخص کیفیت آب و شاخص دراستیک و سایر شاخص های کیفیت آب بر اساس نوترینت و عوامل شیمیایی
۴۵	حل تمرین
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ با شاخص کیفیت آب کانادا و اصطلاحات مورد استفاده در این شاخص و اهمیت آن آشنا شده و توان محاسبه این شاخص را برای منابع آبی به دست آورند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	شاخص کیفیت آب کانادا
۶۰	حل مسائل
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ به جمع بندی درس مدیریت کیفیت آب و حل مسائل و سوالات دانشجویان پرداخته شود

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	حل تمرین و جمع بندی و پرسش و پاسخ
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	