

دانشکده

قالب نگارش طرح درس ترمی

عنوان درس: مدیریت کیفیت آب (علل، اثرات و کنترل)	مخاطبان: ترم ۶ کارشناسی پیوسته بهداشت محیط
تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد): ۲	ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: شنبه ۴-۲
زمان ارائه درس: روز: یکشنبه ساعت: ۱۰ تا ۱۲	
مدرس: دکتر سید علیرضا موسوی	
درس و پیش نیاز: میکروبیولوژی محیط، شیمی محیط، هیدرولوژی آب های سطحی و زیر زمینی	

هدف کلی درس:

آشنا نمودن دانشجویان با کیفیت آب، روش های مختلف تعیین آلودگی آبهای سطحی و زیر زمینی، روش های پیشگیری و حذف آلاینده های آب ها و در نهایت بهسازی رودخانه.

اهداف ویژه:

در پایان این دوره انتظار می رود فراگیر با مفاهیم زیر آشنایی و شناخت پیدا نماید:

- ۱- مفاهیم و اصطلاحات مدیریت کیفیت آب، خواص و چرخه آب در طبیعت
- ۲- وضعیت منابع و مصارف آب در ایران و جهان (تفریحی، آشامیدن، کشاورزی و صنعتی)
- ۳- کیفیت منابع آب و برنامه های سلامت آب
- ۴- انواع آلاینده ها، منابع و تأثیر آنها بر کیفیت منابع آب (مشکلات بهداشتی و زیست محیطی)
- ۵- عوامل بیماریزا - بیماری منتقله از آب (عوامل میکروبی، شیمیایی در آب)
- ۶- استراتژیهای کنترل آلودگی از منابع مختلف، استانداردهای تخلیه و استفاده مجدد پساب
- ۷- اقتصاد تصفیه فاضلاب تولیدی از منابع مختلف
- ۸- مراحل انجام مطالعه بهسازی رودخانه
- ۹- مدیریت کیفیت آب در رودخانه ها
- ۱۰- مدیریت کیفیت آب در دریاچه ها
- ۱۱- مفهوم پالایش طبیعی و عوامل موثر بر آن
- ۱۲- میزان اکسیژن خواهی رسوبات و ضریب اکسیژن خواهی مواد آلی در بدنه رودخانه
- ۱۳- ضریب اکسیژن گیری (اکسیژن پذیری)
- ۱۴- حل مسائل مختلف در مورد پالایش رودخانه
- ۱۵- اثرات جهانی آلودگی منابع آب
- ۱۶- قوانین کنترل آلودگی با تکیه بر قوانین رایج ایران

محتوای آموزش و ترتیب جلسات ارائه دروس

جلسه اول: مفاهیم و اصطلاحات مدیریت کیفیت آب، خواص و چرخه آب در طبیعت

دانشجو باید بتواند:

- اصطلاحات و تعاریف مربوط به مدیریت کیفیت آب را بیان کند.
- انواع خواص آب را بیان کند.
- سکیل هیدرولوژی را رسم و اجزاء آن را نام ببرد.
- محاسبه تعادل آب در حوضه را انجام دهد.
- بیان حوضه های آبریز ایران را محاسبه نماید.

جلسه دوم: وضعیت منابع و مصارف آب در ایران و جهان (تفریحی، آشامیدن، کشاورزی و صنعتی)

دانشجو باید بتواند:

- توزیع کمی و کیفی منابع آب در سطح ایران و جهان را بیان نماید.
- سرانه آب در ایران و دنیا را بیان نماید.
- مصارف آب در بخش های مختلف (صنعتی، خانگی و کشاورزی) را بیان نماید.

جلسه سوم: کیفیت منابع آب و برنامه های سلامت آب

دانشجو باید بتواند:

- کیفیت فیزیکی آب های سطحی و زیر زمینی را بیان کند.
- کیفیت شیمیایی آب های سطحی و زیر زمینی را ذکر نماید.
- کیفیت بیولوژیکی آب های سطحی و زیر زمینی را ذکر نماید.
- دانشجو اختلاف کیفیت آب های سطحی و زیر زمینی را بیان نماید.
- برنامه های جهانی و ملی سلامت آب را توضیح دهد.

جلسه چهارم: انواع آلاینده ها، منابع و تأثیر آنها بر کیفیت منابع آب (مشکلات بهداشتی و زیست محیطی)

دانشجو باید بتواند:

- انواع منابع آلاینده آب را بیان کند.
- تأثیر عوامل آلاینده شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی را در کیفیت آب ها بیان نماید.
- تأثیر مواد سمی، رادیو اکتیو و مقاوم بر کیفیت آب را بیان نماید.
- حداکثر دوز مجاز آلاینده های سمی، رادیو اکتیو و خطرناک را در آب ها بیان نماید.
- لزوم تصفیه و مدیریت پساب صنعتی، فاضلاب خانگی و روان آبهای کشاورزی را بیان نماید.
- شاخص های آلودگی (IP) را بیان نماید.

جلسه پنجم: عوامل بیماریزا - بیماری منتقله از آب (عوامل میکروبی، شیمیایی در آب)

دانشجو باید بتواند:

- انواع عوامل بیماری زا مرتبط با آب را نام ببرد.
- بیماریهای باکتریایی منتقله از طریق آب را بیان نماید.
- بیماریهای ویروسی منتقله از طریق آب را بیان نماید.
- بیماریهای ناشی از تک یاخته ها توسط مصرف آب را بیان نماید.
- استراتژی های کنترل بیماریها ی منتقله از طریق آب را بیان نماید.

- اثرات بهداشتی ناشی از مصرف آب آلوده با مواد شیمیایی را بیان نماید.
- شاخص های های مربوط به عوامل بیماریزا را بیان نماید.

جلسه ششم: استراتژی های کنترل آلودگی از منابع مختلف، استانداردهای تخلیه و استفاده مجدد پساب

دانشجو باید بتواند:

- قوانین کیفیت آب های پذیرنده را بیان نماید.
- قوانین استانداردهای تخلیه به آب پذیرنده را بیان نماید.
- برنامه های عملیاتی برای اتخاذ روش های داوطلبانه کنترل آلودگی را بیان نماید.
- استانداردهای تخلیه پساب خانگی، صنعتی و کشاورزی را برای مصارف مختلف بیان نماید.
- برنامه ها و استانداردهای استفاده مجدد پساب را بیان نماید.

جلسه هفتم: اقتصاد تصفیه فاضلاب تولیدی از منابع مختلف

دانشجو باید بتواند:

- محاسبه هزینه های آلودگی در منابع آب را انجام دهد.
- سودهای کاهش آلودگی (اولیه، ثانویه و پنهان) را محاسبه کند.
- روش های مختلف پیشنهاد تخصیص منابع را بیان نماید.

جلسه هشتم: مراحل مختلف انجام مطالعه بهسازی رودخانه

دانشجو باید بتواند:

- مراحل مختلف برای برنامه ریزی مطالعات شناسایی حوضه آبریز رودخانه را بیان نماید.
- روش شناسایی منابع آلاینده را بیان نماید.
- روش تعیین ایستگاه های نمونه برداری و اندازه گیری را بیان نماید.
- روش نمونه برداری و حفاظت از نمونه ها را بیان نماید.
- ۵- شاخص های زیستی را بشناسد و درمورد آنها بحث نماید.

جلسه نهم: مدیریت کیفیت آب در رودخانه ها

دانشجو باید بتواند:

- اثر آلاینده ها بخصوص آلاینده های اکسیژن خواه بر رودخانه ها را بیان نماید.
- مفهوم BOD مصرف شده و باقیمانده در رودخانه را بیان نماید.
- تأثیر میزان و ماهیت ماده آلی وارد شده به رودخانه در افزایش BOD را بیان نماید.
- مفهوم اکسیژن خواهی و اکسیژن پذیری را در رودخانه بیان نماید.
- عوامل موثر بر اکسیژن پذیری و اکسیژن خواهی رودخانه را بیان نماید.
- روش اندازه گیری فتوسنتز در رودخانه را بیان نماید.
- عوامل موثر بر خودپالایی (مرفولوژی، میزان دبی، شرایط هواشناسی، خصوصیات کیفی رودخانه و...) را بیان نماید.

جلسه دهم: مدیریت کیفیت آب در دریاچه ها

دانشجو باید بتواند:

- لایه بندی و چرخش آب در دریاچه ها را بیان نماید.
- حاصلخیزی دریاچه - تقسیم بندی دریاچه بر اساس درجه حاصلخیزی را بیان نماید.
- انواع جلبک ها، اثرات آنها بر دریاچه ها - پدیده /توتروفیکاسیون را بیان نماید.
- اثر فسفر و روش های کنترل آن در دریاچه ها را بیان نماید.

جلسه یازدهم: مفهوم پالایش طبیعی و عوامل موثر بر آن

دانشجو باید بتواند:

- اصطلاحات و مفهوم پالایش طبیعی را بیان نماید.
- اثر اسید و باز در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.
- ترسیب در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.
- واکنش انتقال به فاز گازی در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.
- واکنش تولید کمپلکس در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.
- واکنش های اکسیداسیون و احیا در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.
- واکنش های فتوشیمیایی در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.
- واکنش های جذب در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.
- واکنش های تجزیه شیمیایی در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.
- واکنش های تجزیه بیولوژیکی تولید کمپلکس در فرایندهای پالایش طبیعی را بیان نماید.

جلسه دوازدهم: میزان اکسیژن خواهی رسوبات و ضریب اکسیژن خواهی مواد آلی در بدنه رودخانه

دانشجو باید بتواند:

- ضریب آهنگ اکسیژن خواهی مواد آلی در رسوبات را محاسبه نماید.
- ضریب اکسیژن خواهی مواد آلی در بدنه رودخانه به روش حداقل مجذورات را تعیین نماید.
- ضریب اکسیژن خواهی مواد آلی در بدنه رودخانه به روش توماس را تعیین نماید.
- ضریب اکسیژن خواهی مواد آلی در بدنه رودخانه به روش رام را تعیین نماید.
- ضریب اکسیژن خواهی مواد آلی در بدنه رودخانه به روش استریتر - فیلیپس را تعیین نماید.

جلسه سیزدهم: ضریب اکسیژن گیری (اکسیژن پذیری)

دانشجو باید بتواند:

- عوامل موثر در اکسیژن گیری را بیان کند.
- تعیین اکسیژن گیری به روش چرچیل را بیان کند.
- تعیین اکسیژن گیری به روش رنکل و اوراب را بیان کند.
- تعیین اکسیژن گیری به روش اوتروگینز را بیان کند.
- تعیین اکسیژن گیری به روش لوئیز - وایتمن را بیان کند.
- تعیین اکسیژن گیری به روش نگلوسکو را بیان کند.
- ۷. تعیین اکسیژن گیری به روش فیلیپس را بیان کند.
- تعیین اکسیژن گیری به روش اوتروگینز را بیان کند.
- خطاهای اندازه گیری ضریب اکسیژن گیری را بیان کند.

جلسه چهاردهم: حل مسائل مختلف در مورد پالایش رودخانه

دانشجو باید بتواند:

- مسائل مربوط به میزان کمبود اکسیژن رودخانه در اثر ورود فاضلاب به رودخانه را حل نماید.
- مسائل مربوط به زمان و فاصله به حداقل رسیدن اکسیژن محلول رودخانه پس از دفع پساب را حل نماید.
- مسائل مربوط به تعیین ضرایب اکسیژن گیری و اکسیژن خواهی را حل نماید.

جلسه پانزدهم: اثرات جهانی آلودگی منابع آب

دانشجو باید بتواند:

- انواع اثرات جهانی آلودگی آب را بیان نماید.
- اثر آلودگی آب بر سلامت جهانی را بیان نماید.

- اثر آلودگی آب بر اقتصاد جهانی را بیان نماید.
- اثر آلودگی آب بر سیاست بین الملل را بیان نماید.

جلسه شانزدهم: قوانین کنترل آلودگی با تکیه بر قوانین رایج ایران

دانشجو باید بتواند:

- قوانین بین المللی مربوط به کنترل آلودگی منابع آب زیرزمینی را بیان نماید.
- قوانین بین المللی مربوط به کنترل آلودگی منابع آب سطحی را بیان نماید.
- قوانین ملی مربوط به کنترل آلودگی منابع آب را بیان نماید.

جلسه هفدهم: امتحان

منابع آموزشی:

- ۱- مدیریت کیفیت آب در دریاچه ها و رودخانه ها، دکتر ناصری، مهندس قانعیان ، نص ، ۱۳۸۱ .
- ۲- آلودگی محیط زیست ، مینو دبیری ، انتشارات اهل و بیت ، ۱۳۷۵ .
- ۳- میکروبیولوژی و کنترل آلودگی آب ، هوا و پساب ، گیتی امتیازی ، انتشارات مانی ، ۱۳۷۹ .
- ۴- آلاینده ها و بهداشت و استاندارد در محیط زیست ، عباس اسماعیلی ساری ، انتشارات نقش نهر ، ۱۳۸۱ .
- 5- Pollution of lakes and rivers, John Smol , 2002
- 6- Water Quality , James Perry , 1996
- 7- Water supply and Pollution Control, Warren Wissman, 2004
- 8- Ground Water Contamination, Rail Chester, 2000
- 9- Ground Water Contamination , Management, Contaminant, Risk assessment, , Rail Chester, 2000
- 10- Applied Stream Sanitation, Clarence J. Velz, 1984.
- 11- Environmental Sanitation , Salvato, 2003

روش تدریس (آموزشی):

- سخنرانی
- سخنرانی با ارائه پاورپوینت
- پخش فیلم
- پرسش و پاسخ
- بازدید از امور آب و واحد کنترل کیفی آب مرکز بهداشت استان

وسایل کمک آموزشی:

- ویدئو پروژکتور
- وایت برد
- کامپیوتر

نحوه ارزیابی یا سنجش دانشجو:

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
////////////////////	////////////////////	۱۰	کتبی	کوئیز
	بعد از اتمام ۵۰٪ مطالب	۲۰	کتبی	آزمون میان ترم
		۵۰	کتبی	آزمون پایان ترم
		۲۰	شرکت در کلاس شرکت در بحث گروهی پرسش و پاسخ انجام پروژه کلاسی	حضور فعال در کلاس

وظایف و تکالیف (فعالیت‌های) دانشجوی:

- حضور مرتب و به موقع سر کلاس
- شرکت در بحث‌های کلاس درس
- انجام تمرینات ارائه شده
- شرکت در امتحان میان ترم
- شرکت در امتحان پایان ترم
- ارائه پروژه

نام و امضای مسئول EDO دانشکده

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدیر گروه:

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:

تاریخ تحویل:

جدول زمان بندی درس: مدیریت کیفیت آب (علل، اثرات و کنترل)

روز و ساعت جلسه : یکشنبه ساعت ۸ تا ۱۰

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر موسوی	مفاهیم و اصطلاحات مدیریت کیفیت آب، خواص و چرخه آب در طبیعت	۹۹/۱۱/۵	۱
دکتر موسوی	وضعیت منابع و مصارف آب در ایران و جهان (تفریحی، آشامیدن، کشاورزی و صنعتی)	۹۹/۱۱/۱۲	۲
دکتر موسوی	کیفیت منابع آب و برنامه های سلامت آب	۹۹/۱۱/۹	۳
دکتر موسوی	انواع آلاینده ها، منابع و تأثیر آنها بر کیفیت منابع آب (مشکلات بهداشتی و زیست محیطی)	۹۹/۱۱/۲۶	۴
دکتر موسوی	عوامل بیماریزا - بیماری منتقله از آب (عوامل میکروبی ، شیمیایی در آب)	۹۹/۱۲/۲	۵
دکتر موسوی	استراتژیهای کنترل آلودگی از منابع مختلف، استانداردهای تخلیه و استفاده مجدد پساب	۹۹/۱۲/۱۰	۶
دکتر موسوی	اقتصاد تصفیه فاضلاب تولیدی از منابع مختلف	۹۹/۱۲/۱۷	۷
دکتر موسوی	مراحل انجام مطالعه بهسازی رودخانه	۹۹/۱۲/۲۴	۸
دکتر موسوی	مدیریت کیفیت آب در رودخانه ها	۴۰۰/۱/۱۵	۹
دکتر موسوی	مدیریت کیفیت آب در دریاچه ها	۴۰۰/۱/۲۲	۱۰
دکتر موسوی	مفهوم پالایش طبیعی و عوامل موثر بر آن	۴۰۰/۱/۲۹	۱۱
دکتر موسوی	میزان اکسیژن خواهی رسوبات و ضریب اکسیژن خواهی مواد آلی در بدنه رودخانه	۴۰۰/۲/۶	۱۲
دکتر موسوی	ضریب اکسیژن گیری (اکسیژن پذیری)	۴۰۰/۲/۱۳	۱۳
دکتر موسوی	حل مسائل مختلف در مورد پالایش رودخانه	۴۰۰/۲/۲۰	۱۴
دکتر موسوی	اثرات جهانی آلودگی منابع آب	۴۰۰/۲/۲۷	۱۵
دکتر موسوی	قوانین کنترل آلودگی با تکیه بر قوانین رایج ایران	۴۰۰/۳/۲	۱۶
دکتر موسوی	امتحان (تستی - تشریحی)	-	۱۷