

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و

درمانی تهران

دانشکده بهداشت

طرح درس

عنوان درس: استفاده مجدد و بازچرخش آب	فراگیران: دانشجویان دکترای تخصصی بهداشت محیط
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری	کد درس:
روز و ساعت تدریس: دوشنبه ها ۱۰ الی ۱۲	پیش نیاز: ندارد
نام استاد (مسئول درس): دکتر کامیار یغمائی	سال تحصیلی: نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳
شماره تلفن:	مکان تدریس: گروه
آدرس پست الکترونیک: kyaghmaeian@gmail.com	آدرس: دانشکده بهداشت- گروه مهندسی بهداشت محیط

شرح درس :

امروزه بحران کمی و کیفی آب، استفاده مجدد و بازچرخش آب را در چرخه مصرف اجتناب ناپذیر نموده است. در این درس جنبه های مختلف استفاده مجدد و بازچرخش آب اعم از فنی، اقتصادی و مدیریتی مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. با توجه به این که عدم رعایت اصول صحیح در استفاده مجدد ممکن است مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی خاصی به همراه داشت باشد، لذا به جوانب بهداشتی و زیست محیطی مربوطه نیز پرداخته خواهد شد.

هدف کلی درس :

دانشجو در پایان این درس باید بتواند بر اساس اصول علمی در موارد لازم و با تکیه بر توجیهات فنی و اقتصادی سیستمهای مناسب استفاده مجدد و بازچرخش آب را طراحی نموده و راهکارهای مناسب در خصوص بهینه سازی سیستمهای استفاده مجدد موجود، برنامه اجرایی ارائه نماید.

اهداف اختصاصی درس :

۱. آشنایی با وضعیت آب در دنیا، کمبود آب و چالشهای آتی
۲. شناخت مدیریت پایدار منابع آب و اجزای آن
۳. شناخت خصوصیات فاضلاب و نقش تصفیه در کاهش آلاینده ها
۴. طبقه بندی روشهای بازچرخش و استفاده مجدد از آب
۵. استانداردها و رهنمودهای استفاده مجدد از آب
۶. روشها و تکنولوژیهای مختلف تصفیه فاضلاب برای اهداف استفاده مجدد

شیوه ی تدریس :

- سخنرانی، بحث و نقد
- ارای مطالب تعیین شده توسط دانشجویان

روش ارزشیابی دانشجو :

- شرکت فعال در کلاس و انجام تکالیف: ۲۵ درصد نمره
- سخنرانی در مورد موضوع تعیین شده: ۴۵ درصد نمره
- امتحان پایان ترم: ۳۰ درصد نمره

مقررات کلاس :

- دانشجویان موظفند طبق مقررات آموزشی در کلاس حاضر شده و در بحث های کلاس حضور فعال داشته باشند.
- دانشجویان مکلفند فعالیت تعیین شده خود را طبق موارد مطرح شده توسط استاد در زمان مقرر آماده و تحویل نمایند.
- دانشجویان موظفند در امتحان شرکت نمایند و امکان گرفتن امتحان مجدد وجود نخواهد داشت.

جدول زمان بندی ارایع درس

جلسه	تاریخ	نام استاد	مباحث ارایه شده
اول		دکتر کامیار یغمائیان	معرفی درس و منابع تشریح و تعیین فعالیتهای دانشجویان
دوم		" "	کمبود و بحران آب، خشکسالی، تعاریف مسائل و مشکلات حال حاضر و بوجود آمده و قابل بروز پیش بینی های آینده
سوم		" "	اصول مدیریت پایدار منابع آب اهداف استفاده مجدد و نقش آن در چرخه هیدرولوژیکی و تامین آب روش های صرفه جویی در مصرف و راهکارهای حفظ آب در مصارف مختلف (شهری، صنعتی و کشاورزی)
چهارم		" "	طبقه بندی و تشریح روشهای استفاده مجدد از آب کاربردهای پساب (آبیاری مزارع و فضای سبز، پرورش آبزیان، مصارف شهری و صنعتی و ...) تجربیات جهانی در خصوص استفاده مجدد و بازچرخش آب در دنیا
پنجم		" "	ضوابط و مقررات مربوط به استفاده مستقیم و استفاده مجدد غیر مستقیم شاخصها و استانداردها و رهنمودهای استفاده مجدد و مرور آن در کشورهای مختلف معیارهای WHO و EPA و دیگر سازمانهای بهداشتی برای استفاده مجدد
ششم		" "	ویژگیهای فاضلاب خام و تصفیه شده و جنبه های بهداشتی و زیست محیطی

هفتم		" "	نگرانیهای بهداشتی و زیست محیطی در طرحهای استفاده مجدد ارزیابی قابلیت اطمینان سیستم های استفاده مجدد ، آنالیز و مدیریت خطر بهداشتی در استفاده مجدد (محدودیتها و رهنمودها)
هشتم		" "	جنبه های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و قانونی استفاده مجدد
نهم		" "	تکنولوژیهای توصیه شده برای احیا آب و ارتقای عملکرد تصفیه خانه ها تکنولوژی ها و سیستم های موثر در استفاده مجدد و بازچرخش آب تکنولوژی ها و سیستم های در محل و غیر متمرکز
دهم		" "	تکنولوژی ها و سیستم های موثر در استفاده مجدد و بازچرخش آب (ادامه) تکنولوژی ها و سیستم های در محل و غیر متمرکز (ادامه) استفاده از زمین در تکمیل تصفیه پساب
یازدهم		" "	معضلات و مشکلات احتمالی پروژه های استفاده مجدد و بازچرخش آب روش شناسی ارزیابی اثرات طرحهای استفاده مجدد
دوازدهم		" "	سایر راهکارهای حفظ آب (طرحهای آبخیزداری، کنترل هرزآبها، استفاده بهتر از آب در آبیاری، کاهش تبخیر و...) روشهای استفاده از زه آبهای کشاورزی و آبهای شور ذخیره سازی و توزیع آبهای بازیافتی
سیزدهم		" "	روشهای اقتصاد مهندسی جهت تعیین هزینه فایده پروژه های استفاده مجدد
چهاردهم		" "	برنامه ریزی و مسائل اجرایی طرحهای استفاده مجدد مشارکت های عمومی در طرحهای استفاده مجدد
پانزدهم		" "	ارائه کارهای دانشجویان
شانزدهم		" "	ارائه کارهای دانشجویان
هفدهم		" "	طبق برنامه

- 1)Rowe R., et al., " Wastewater Reclamation and Reuse", Lewis Publisher, 1995
- 2)Asano T., " Wastewater Reclamation and Reuse", CRC Press,1989
- 3)Walter A., "Water Conservation Strategies", AWWA,1980
- 4)ASCE," Water Conservation :Needs and Implementation Strategies", ASCE,1979
- 5)Lens P., et al., "Water Recycling and Resource Recovery in Industry : Analysis, Technologies and Implementation,IWA,2002
- 6)Metcalf & Eddy,"wastewater Engineering ",McGraw-Hill,1991
- 7)WHO, "Health Aspects of Treated Sewage Reuse"WHO.1991
- 8)Mann J.G., et al., "Industrial Water Reuse and Wastewater Minimization",McGraw-Hill,1999

منابع برای مطالعه بیشتر

- 1)Metcalf & Eddy, "Water Reuse: Issues, Technologies and Applications", McGraw-Hill, 2007
- 2)Davis M.L., et al., "Principles of Environmental Engineering and Sciences",McGraw-Hill,2004
- 3)WHO,"WHO Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Grey water", VOL.1-Policy and Regulatory Aspects, WHO, 2006
- 4)WHO,"WHO Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Grey water", VOL.2-Wastewater Use in Agriculture, WHO, 2006
- 5)WHO,"WHO Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Grey water", VOL.3-Wastewater and Excreta Use in Aquaculture, WHO, 2006
- 6)WHO,"WHO Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Grey water", VOL.4-Excreta and Greywater Use in Agriculture, WHO, 2006
- 7)Metcalf & Eddy, "Wastewater Engineering :Treatment, Disposal and Resource Recovery", McGraw Hill, 5th edition ,2014
- 8)U.S.EPA," Guidelines for Water Reuse", U.S.EPA,2014