

مدیریت صرفه جویی و استفاده مجدد و باز چرخش آب

کد درس: ۲۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

شناخت روش های مختلف باز یافت و استفاده مجدد(باز مصرف) از فاضلاب و ایجاد توانایی در دانشجویان که بتوانند فن آوری های مختلف را شناسایی و روشهای مناسب بازچرخش آب را انتخاب نمایند.

شرح درس:

آلودگی های ناشی از دفع بی رویه فاضلاب های شهری و صنعتی در محیط و کمبود آب در دنیا، دانشجویان را با بازچرخش آب و استفاده مجدد از فاضلاب آشنا می نماید.

سرفصل (۳۴ ساعت):

- جنبه های عمومی بازیافت و استفاده مجدد از فاضلاب
- کاربردهای زائدات انسانی و تاریخچه آن در دنیا
- کیفیت و خصوصیات فاضلاب بازیافتی – استانداردها برای مصارف مختلف
- جنبه های بهداشتی و زیست محیطی بازیافت و استفاده مجدد شامل بیماریها، مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی، شواهد اپیدمیولوژیک و معیارهای کیفی میکروبی
- روش های خانه داری در کاهش روز آب
- معرفی الگوهای جدید توزیع آب
- روشهای جمع آوری و مصرف مجدد آب باران
- روشهای صرفه جویی در مصارف آب شهری و صنعتی
- معرفی الگوی کشت و آبیاری به منظور کاهش روز آب
- بازیافت آب های ویژه برای مصارف جدید
- باز استفاده از آب های کشور در مصارف خاص
- کاربرد چندگانه آب در صنعت
- جنبه های فرهنگی، اجتماعی بازیافت و استفاده مجدد
- اقتصاد پروژه های بازیافت و استفاده مجدد
- پایش، نمونه برداری و آنالیز فاضلاب بازیافتی
- برنامه ریزی و اجرای پروژه های بازیافت
- جنبه های قانونی – استانداردها

نحوه ارزشیابی:

- آزمون نیمسال و پایان نیمسال /۸۰٪
- شرکت در مباحث کلاس و ارائه یک سخنرانی /۲۰٪

منابع درسی:

1. Wastewater Reclamation and Reuse/ Takashi Asano, CRC Press, 1998
2. Hand book of wastewater reclamation and reuse/ Donald R. Row, Isam Mohammad Abdel- Magid, Lewis Publishers, Inc, 1995
3. Guide Lines for Lines for the safe use of wastewater and excretioninnagriculture and aquaculture/ Mara D., Caroncross S, WHO, UNEP, 1989
۴. رهنمود هایی در خصوص کاربرد صحیح فاضلاب و فضولات در کشاورزی و پرورش آبزیان /دکتر علیرضا مصداقی نیا، دکتر کامیار یغمائیان، مهندس خلیل اله معینیان- معاونت پژوهشی وزارت بهداشت چاپ اول، ۱۳۷۵.
5. Advanced waste Water Recycling And reuse, L. Bonomo, et al, IWA publishing, 1998.
6. Water Management, Purification and Conservation in Arid Climates, Matthew. Goosen, Technomic Publishing Co, 2000
7. Waste Resources , Process and Management/ Victoria Bishop, Robert Prosser, Collins Educational, 1994.

بسمه تعالی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه دانشکده بهداشت گروه آموزشی مهندسی بهداشت محیط طرح درس	
نام درس: مدیریت صرفه جویی و استفاده مجدد و باز چرخش آب	
مقطع: ترم دوم کارشناسی ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط	تعداد واحد (یا سهم استاد از واحد): ۲ واحد نظری درس مشترک (سهم هر استاد ۱ واحد)
مدت زمان ارائه درس: ۳۴ ساعت (۱۷ جلسه)	نوع درس: نظری
زمان ارائه درس: روز: شنبه	ساعت: ۱۲ - ۱۰ نیمسال: دوم ۹۹-۹۸
پیشنیاز: ندارد	
مدرس: دکتر علی الماسی - دکتر هوشیار حسینی	
هدف کلی درس: شناخت روش های مختلف باز یافت و استفاده مجدد(باز مصرف) از فاضلاب و ایجاد توانایی در دانشجویان که بتوانند فن آوری های مختلف را شناسایی و روشهای مناسب باز چرخش آب را انتخاب نمایند.	
شرح درس:	

آلودگی های ناشی از دفع بی رویه فاضلاب های شهری و صنعتی در محیط و کمبود آب در دنیا، دانشجو را با بازچرخش آب و استفاده مجدد از فاضلاب آشنا می نماید.

رئوس مطالب :

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

- ۱- جنبه های عمومی بازیافت و استفاده مجدد از فاضلاب
- ۲- کاربردهای زائدات انسانی و تاریخچه آن در دنیا
- ۳- کیفیت و خصوصیات فاضلاب بازیافتی – استانداردها برای مصارف مختلف
- ۴- جنبه های بهداشتی و زیست محیطی بازیافت و استفاده مجدد شامل بیماریها، مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی، شواهد اپیدمیولوژیک و معیارهای کیفی میکروبی
- ۵- روش های خانه داری در کاهش روز آب
- ۶- معرفی الگوهای جدید توزیع آب
- ۷- روشهای جمع آوری و مصرف مجدد آب باران
- ۸- روشهای صرفه جویی در مصارف آب شهری و صنعتی
- ۹- معرفی الگوی کشت و آبیاری به منظور کاهش روز آب
- ۱۰- بازیافت آب های ویژه برای مصارف جدید
- ۱۱- باز استفاده از آب های کشور در مصارف خاص
- ۱۲- کاربرد چندگانه آب در صنعت
- ۱۳- جنبه های فرهنگی، اجتماعی بازیافت و استفاده مجدد
- ۱۴- اقتصاد پروژه های بازیافت و استفاده مجدد
- ۱۵- پایش، نمونه برداری و آنالیز فاضلاب بازیافتی
- ۱۶- برنامه ریزی و اجرای پروژه های بازیافت
- ۱۷- جنبه های قانونی – استانداردها

جلسه اول ۹۸/۱۱/۲۶: جنبه های عمومی بازیافت و استفاده مجدد از فاضلاب،

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- مفهوم بازیافت مواد زائد را با تاکید بر فاضلاب های مختلف تعریف نماید،
- ۲- متناسب سازی فاضلاب ها برای مقاصد مختلف با توجه به اهمیت اقتصادی و بهداشتی توضیح دهد،
- ۳- فرایندهای مقدم بر باز چرخش پساب را بیان کند،
- ۴- جنبه های عمومی و اختصاصی بازیافت را توضیح دهد
- ۵- مبانی تصمیم سازی و تصمیم گیری در مدیریت باز چرخش و استفاده مجدد از فاضلاب را تعیین و ترسیم نماید.

جلسه دوم: کاربردهای زائدات انسانی و تاریخچه آن در دنیا

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- انواع زائدات انسانی را لیست نماید،
- ۲- مخاطرات زیست محیطی زائدات انسانی با تاکید بر فاضلاب های مختلف مشخص نماید،
- ۳- تاریخچه موارد استفاده متداول از پساب در زمان و مناطق مختلف دنیا، ایران و کرمانشاه را بیان کند،
- ۴- رویکرد فن آورانه در گذشته، حال و آینده به متناسب سازی و استفاده مجدد از فاضلاب را بطور مبسوط بیان کند،
- ۵- تجزیه و تحلیل روابط کاربرد درست، پساب ها در رابط با توسعه حفظ منابع آب و خاک را به شیوه های منطقی بیان کند.

سوم: کیفیت و خصوصیات فاضلاب بازیافتی – استانداردها برای مصارف مختلف

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- معیار های تعیین کیفیت و خصوصیت فاضلاب های مختلف را لیست نماید،
- ۲- معیار های تعیین کیفیت و خصوصیت فاضلاب های بازیافتی مختلف را لیست نماید،
- ۳- استانداردهای پساب های مختلف را متناسب با موارد مصرف خاص لیست نماید،
- ۴- طراحی پروژه ای محدود در خصوص تعیین کیفیت پساب بازیافتی متناسب با زمان کلاس (در حد ۲۰ دقیقه).

جلسه چهارم: جنبه های بهداشتی و زیست محیطی بازیافت و استفاده مجدد شامل بیماریها، مخاطرات بهداشتی و زیست

محیطی، شواهد اپیدمیولوژیک و معیارهای کیفی میکروبی

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- جنبه های بهداشتی و زیست محسوطی باز یافت بیان نماید.
- ۲- بیماری های مختلف ناشی از استفاده مجدد از پساب ذکر کند،
- ۳- مزایا و معایب زیست محیطی استفاده مجدد از پساب را توضیح دهد،
- ۴- شواهد اپیدمیولوژیک استفاده از پساب ها در جهان، ایران و کرمانشاه مستند سازی نماید،
- ۵- معیار های تعیین کیفیت میکروبی پساب های مورد استفاده برای مقاصد مختلف را لیست نماید.

جلسه پنجم: روش های خانه داری در کاهش روز آب

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- روش های مختلف مصرف آب لیست نماید،
- ۲- شیوه های مختلف صرفه جویی در مصرف آب را بیان کند،
- ۳- عملکرد مقرون به صرفه در خصوص مصرف آب و کنترل تولید پساب، توضیح دهد،
- ۴- تاثیر محدود نمودن زمان استفاده از منابع آب و بالتبع آن کنرل فاضلاب مشخص کند.
- ۵- اصول مدیریت مصرف آب و باز چرخش آن برای مقاصد مختلف بیان نماید.

جلسه ششم: معرفی الگوهای جدید توزیع آب

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- الگوی مصرف را تعریف نماید،
- ۲- تغییر و تحول الگوهای مصرف آب در گذشته، حال و آینده برای مصارف مختلف توضیح دهد،
- ۳- الگوی بهینه مصرف آب برای مقاصد مختلف مشخص نماید،
- ۴- نقش الگوی معرفی شده در تعدیل مصرف آب و تولید پساب بیان نماید.
- ۵- اهمیت باز چرخش آب در طبیعت و ضرورت معرفی الگوی عملی جدید را بیان کند.

جلسه هفتم: روشهای جمع آوری و مصرف مجدد آب باران

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- رویکرد استفاده از آب باران را توضیح دهد،
- ۲- موارد استفاده از آب باران را بیان کند ،
- ۳- فن آوری متداول جمع آوری و استفاد از آب باران را مشخص نماید،
- ۴- نقش جمع آوری آب باران در توسعه منابع آب و مزایای آن،
- ۵- ارزیابی عملیات جمع آوری آب باران و آثار اقتصادی و بهداشتی آن را توضیح دهد.

جلسه هشتم: روشهای صرفه جویی در مصارف آب شهری و صنعتی

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- صرفه جویی را تعریف کند،
- ۲- روش های ممکن صرفه جویی را توضیح دهد،
- ۳- انواع روش های صرفه جویی در مصارف شهری را مشخص کند،
- ۴- انواع روش های صرفه جویی در مصارف صنعتی را مشخص کند،
- ۵- تاثیر صرفه جویی در مصارف آب بر هزینه اِثربخشی استفاده از پساب را توضیح دهد.

جلسه نهم: معرفی الگوی کشت و آبیاری به منظور کاهش روز آب

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- تعریف کشت را بیان کند،
- ۲- انواع کشت را لیست نماید،
- ۳- الگوهای کشت و آبیاری را بیان کند،
- ۴- الگوی کاهش روز آب را توضیح دهد،
- ۵- الگوی بهینه کشت و آبیاری را معرفی کند.

جلسه دهم و یازدهم: "بازیافت آب های ویژه برای مصارف جدید" و "باز استفاده از آب های کشور در مصارف خاص"

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- آب ویژه را تعریف و انواع آن را معرفی نماید،
- ۲- موارد مصارف جدید آب های ویژه را مشخص نماید،
- ۳- باز استفاده از آب های کشور در مصارف خاص بیان نماید،
- ۴- نقش عملیات توجه به آب های ویژه در صرفه جویی از منابع آب را توضیح دهد،
- ۵- موارد مصارف خاص را باز استفاده از منابع آب مشخص نماید.

جلسه دوازدهم: کاربرد چندگانه آب در صنعت

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- کار برد آب در صنعت را توضیح دهد،
- ۲- انواع کار برد آب در صنعت را لیست نماید،
- ۳- اهمیت اقتصادی باز استفاده از پساب در صنعت را توضیح دهد،
- ۴- اهمیت صرفه جویی در باز استفاده از آب های مصرفی در صنعت را مشخص نماید.

جلسه سیزدهم: جنبه های فرهنگی، اجتماعی بازیافت و استفاده مجدد

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- رویکرد دانشی، نگرشی و عملکردی جامعه به موضوع صرفه جویی در مصرف آب و استفاده مجدد از پساب را تبیین نماید،
- ۲- آثار روانی-اجتماعی مدیریت آب و فاضلاب را لیست نماید،
- ۳- اهمیت مشارکت اجتماعی در مدیریت مصرف بهینه آب و استفاده مجدد از پساب ها را توضیح دهد،
- ۴- اهمیت، نگاه مناسب توأم با رفتار صحیح به الگوی مصرف و موضوع سلامت جامعه را تشریح نماید،
- ۵- اهمیت آموزش بهداشت در صرفه جویی از مصرف آب و استفاده مجدد در تامین، حفظ و ارتقاء سلامت جامعه بیان نماید.

جلسه چهاردهم: "اقتصاد پروژه های بازیافت و استفاده مجدد" و " برنامه ریزی و اجرای پروژه های بازیافت"

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- اصول برنامه ریزی اجرای پروژه های باز یافت را توضیح و ترسیم نماید،
- ۲- هزینه اثر-بخشی مدیریت صرفه جویی در استفاده مجدد ز پساب را بیان کند،
- ۳- نقش زمان، مکان، شرایط موجود در طراحی، تدوین و اجرای پروژه های بازیافت از فاضلاب ها را توضیح دهد،

۴- آورده و نهاده های مادی و معنوی مربوط به محاسبه اقتصادی پروژه ای باز یافت را توضیح و ترسیم نماید.

جلسه پانزدهم: پایش، نمونه برداری و آنالیز فاضلاب باز یافتی

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- اصول پایش نظاممند از سیستم های مصرف آب، تولید، جمع آوری، دستکاری و تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد را بیان کند،
- ۲- اصول نمونه برداری از منابع آب و فاضلاب های مختلف متناسب با پارامتر های مورد سنجش توضیح دهد،
- ۳- نحوه آنالیز داده های حاصل از پایش، نمونه برداری و آزمایشات را بیان کند،
- ۴- با طرح پروژه ای محدود، توان تصمیم سازی و تصمیم گیری مبتنی بر اتخاذ روش بهینه در صرفه جویی از پساب در فرصت مناسبی منطبق با زمان کلاس از خود نشان دهد.

جلسه شانزدهم: جنبه های قانونی - استانداردها

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- قوانین موجود ملی و بین المللی حفظ منابع آب را توضیح دهد،
- ۲- قوانین موجود ملی و بین المللی حفظ محیط زیست را توضیح دهد،
- ۳- مقررات مربوط به لزوم پیوست سلامت پروژه های عمرانی و صنعتی را لیست نماید،
- ۴- استانداردها پساب های مختلف متناسب با استفاده متنوع (آبیاری، تغذیه آب های زیر زمینی، صنعت، شرب، جنگل کاری، فضای سبز، مقاصد تفریحی و) مشخص کند.

روش تدریس (آموزش):

- ۱- سخنرانی
- ۲- سخنرانی با پاورپوینت

وظایف و تکالیف دانشجو:

- ۱- حضور به موقع در جلسات
- ۲- شرکت در بحث های مربوطه
- ۳- تهیه مقاله
- ۴- ارائه پروژه

نحوه ارزیابی دانشجو:

- ۱- امتحان کتبی ۸۰٪
- ۲- بحث ۱۰٪
- ۳- تهیه مقاله ۱۰٪

آزمون	روش	سهم نمره از کل (%)	تاریخ
پایان ترم	کتبی	۸۰	جلسه هفدهم
بحث و فعالیت کلاسی	سخنرانی	۱۰	
تهیه مقاله	کتبی	۱۰	

منابع آموزشی:

- 1- Wastewater Reclamation and Reuse/ Takashi Asano, CRC Press, 1998
- 2- Hand book of wastewater reclamation and reuse/ Donald R. Row, Isam Mohammad Abdel- Magid, Lewis Publishers, Inc, 1995
- 3- Guide Lines for Lines for the safe use of wastewater and excretioninnagriculture and aquaculture/ Mara D., Caroncross S, WHO, UNEP, 1989

۴- رهنمود هایی در خصوص کاربرد صحیح فاضلاب و فضولات در کشاورزی و پرورش آبزیان /دکتر علیرضا مصداقی نیا، دکتر کامیار یغمائیان، مهندس خلیل اله معینیان- معاونت پژوهشی وزارت بهداشت چاپ اول، ۱۳۷۵.

- 5- Advanced waste Water Recycling And reuse, L. Bonomo, et al, IWA publishing, 1998.
- 6- Water Management, Purification and Conservation in Arid Climates, Matthew. Goosen, Technomic Publishing Co, 2000
- 7- Waste Resources , Process and Management/ Victoria Bishop, Robert Prosser, Collins Educational, 1994.

نام و امضای مدرسین: علی الماسی و هوشیار حسینی
 نام و امضای مدیر گروه: نام و امضای مسئول
 EDO دانشکده:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

سلام

درس مدیریت صرفه جویی و استفاده مجدد و باز چرخش آب

علی الماسی