

بسمه تعالی

## دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان

### طرح درس بازیافت مواد و انرژی

دانشکده: بهداشت

گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط

نام درس: بازیافت مواد و انرژی

شماره درس: ۴۱۶۶۴۷

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد (نظری)

پیش نیاز: ندارد

نام مسوول درس: دکتر امیرحسین نافذ

تلفن دفتر: ۰۳۱-۳۷۹۲۳۳۴۷

\*آدرس Email: amirnafez@hlth.mui.ac.ir

شرح درس:

باتوجه به افزایش جمعیت، گسترش صنعت و کشاورزی و مصرف روزافزون منابع طبیعی، مسئله بازیافت و استفاده مجدد از پسماند به عنوان یک روش سودمند جهت حفظ منابع موجود و کنترل آلودگیهای محیط زیست مطرح می شود. در این درس فنون مختلف بازیافت مواد و انرژی آموزش داده می شود.

هدف کلی درس:

حیطه دانشی: آشنایی با مدیریت و برنامه ریزی مواد زائد

حیطه نگرشی: علاقه مندی به کاربرد اصول بازیافت مواد و انرژی از پسماند در مباحث زیست محیطی

حیطه مهارتی: توانایی طراحی روشهای مختلف بازیافت مواد و انرژی از پسماند

اهداف رفتاری:

در پایان این درس انتظار می رود فراگیران قادر باشند:

۱. تاریخچه بازیافت و استفاده مجدد از زائدات را تعریف کند.
۲. اهداف و استراتژیهای بازیافت مواد و انرژی را مختصرا توضیح دهد.
۳. قوانین و مقررات ملی و بین المللی در زمینه بازیافت مواد و انرژی را به شکل کامل تعریف کند.
۴. روشهای کاهش تولید پسماند و جلوگیری از تولید پسماند را طبقه بندی کند.

۵. بازچرخش مواد زائد را توضیح دهد
  ۶. مواد دارای قابلیت بازچرخش در زائدات شهری و صنعتی را شناسائی کند.
  ۷. پردازش پسماند، فرایندهای مربوطه و صنایع تبدیلی را شرح دهد
  ۸. استفاده مجدد از پسماند را به درستی توضیح دهد.
  ۹. مواد قابل استفاده مجدد و فرایندهای مربوطه را توضیح دهد
  ۱۰. تکنولوژیهای بازیافت مواد و انرژی را توضیح دهد.
  ۱۱. جنبه های بهداشتی و زیست محیطی بازیافت و استفاده مجدد را توضیح دهد.
  ۱۲. جنبه های اقتصادی و اجتماعی بازیافت و استفاده مجدد و اقتصاد بازیافت را توضیح دهد.
  ۱۳. مدیریت و برنامه ریزی در زمینه بازیافت و استفاده مجدد را توضیح دهد.
  ۱۴. موازنه انرژی و مواد را به درستی تعریف کند و موازنه انرژی و مواد در سیستمهای بازیافت مواد و انرژی را توضیح دهد.
  ۱۵. روشهای مختلف تصفیه گازهای تولید شده را توضیح دهد.
  ۱۶. پایش و کنترل سیستمهای بازیافت را توضیح دهد.
  ۱۷. نحوه سازماندهی و مدیریت بهینه تاسیسات زباله سوزها و نیروگاههای زباله سوز را شرح دهد.
- 

**\*منابع اصلی درس**

- 1) Tchobanoglous G, Theisen H, Vigil S, editors. Integrated solid waste management: engineering principles and management issues. 1993 Jul 15.
- 2) Reusing and recycling (help to environment) by chatlotte guillaine (2008)
- 3) Lund HF. The McGraw-Hill Recycling Handbook. Mechanical Engineering-CIME. 2001 Mar 1;123(3):76-.
- 4) Worrell E, Reuter MA, editors. Handbook of Recycling: State-of-the-art for Practitioners, Analysts, and Scientists. Newnes; 2014 Apr 28.
- 5) Deublein D, Steinhauser A. Biogas from waste and renewable resources: an introduction. John Wiley & Sons; 2011 Aug 15.
- 6) Cheremisinoff NP. Handbook of solid waste management and waste minimization technologies. Butterworth-Heinemann; 2003 Jan 10.
- 7) Franchetti MJ. Solid waste analysis and minimization: a systems approach. (No Title). 2009.

## روش تدریس:

الف- سخنرانی، بحث گروهی

ب- ارائه یک مقاله مروری در ارتباط با سرفصلهای درس

ج- پرسش و پاسخ مرتبط با موضوعات مطرح شده، رفع اشکال و پاسخ به سوالات

## وظایف فراگیران:

- ۱- مطالعه مطالب ارائه شده، مشارکت در کلاس، انجام تکالیف در موعد مقرر، ارتباط موثر و مداوم با مدرس
- ۲- حضور به موقع در کلاس، مشارکت فعال در پرسش و پاسخ و مطرح کردن سوالات و مشکلات مرتبط با درس
- ۳- ارائه مقاله مروری در ارتباط با سرفصلهای درس در زمان مقرر

## قوانین و مقررات کلاس:

- ۱- انجام به موقع تکالیف، مشارکت در آزمونهای کلاسی، مشارکت در گفتگو و پاسخگوئی به سوالات مطرح شده
- ۲- حضور در کلاس در زمان مقرر، مطالعه مطالب مربوطه قبل از برگزاری جلسات
- ۳- حداکثر غیبت مجاز (۴ جلسه)- به ازای هر جلسه تاخیر ۲۵/۰ نمره و به ازای هر جلسه غیبت ۵/۰ نمره کسر خواهد شد.

نحوه ارزشیابی دانشجوی و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

| ردیف | فعالیت                           | نمره از ۲۰ |
|------|----------------------------------|------------|
| ۱    | انجام تکالیف و ارائه مقاله مروری | ۱۰         |
| ۲    | امتحان پایان ترم                 | ۱۰         |

جدول زمان بندی ارائه برنامه درس

| شماره جلسات  | عنوان جلسات                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------|
| جلسه اول     | تاریخچه بازیافت و استفاده مجدد از زائدات                       |
| جلسه دوم     | اهداف و استراتژیهای بازیافت مواد و انرژی                       |
| جلسه سوم     | قوانین و مقررات ملی و بین المللی در زمینه بازیافت مواد و انرژی |
| جلسه چهارم   | روشهای کاهش تولید پسماند و جلوگیری از تولید پسماند             |
| جلسه پنجم    | بازچرخش مواد زائد                                              |
| جلسه ششم     | مواد دارای قابلیت بازچرخش در زائدات شهری و صنعتی               |
| جلسه هفتم    | پردازش پسماند، فرایندهای مربوطه و صنایع تبدیلی                 |
| جلسه هشتم    | استفاده مجدد از پسماند                                         |
| جلسه نهم     | مواد قابل استفاده مجدد و فرایندهای مربوطه                      |
| جلسه دهم     | تکنولوژیهای بازیافت مواد و انرژی                               |
| جلسه یازدهم  | جنبه های بهداشتی و زیست محیطی بازیافت و استفاده مجدد           |
| جلسه دوازدهم | جنبه های اقتصادی و اجتماعی بازیافت و استفاده مجدد              |
| جلسه سیزدهم  | مدیریت و برنامه ریزی در زمینه بازیافت و استفاده مجدد           |
| جلسه چهاردهم | موازنه انرژی و مواد در سیستمهای بازیافت مواد و انرژی           |
| جلسه پانزدهم | روشهای مختلف تصفیه گازهای تولید شده                            |
| جلسه شانزدهم | پایش و کنترل سیستمهای بازیافت                                  |
| جلسه هفدهم   | سازماندهی و مدیریت بهینه تاسیسات زباله سوزها                   |

تاریخ امتحان پایان ترم: بر اساس تقویم آموزش