

## دانشکده بهداشت

### طرح درس: مدیریت مواد زائد جامد

عنوان درس : مدیریت مواد زائد جامد

مخاطبان: دانشجویان ترم اول کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط

تعداد واحد: ۲ واحد نظری

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۱۲-۱۰ سه شنبه ها

زمان ارائه درس: ساعت ۸:۱۵ الی ۱۰:۱۵ روزهای سه شنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۹۵-۹۶

مدرس: دکتر امیرحسین نافذ- دکتری تخصصی (Ph.D) مهندسی بهداشت محیط

دروس پیش نیاز: ندارد

#### هدف کلی درس :

شناخت سیستمهای مختلف مدیریت مواد زائد جامد و ایجاد توانائی در استفاده از روشها، فن آوریها و برنامه های مدیریتی به منظور تامین اهداف مدیریت جامع مواد زائد جامد

#### اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- مقدمه و معرفی مدیریت مواد زائد جامد
- ۲- آشنائی با استراتژیهای مدیریت مواد زائد جامد
- ۳- آشنائی با مقررات و قوانین بین المللی و کشوری در مورد پسماندهای جامد
- ۴- آشنائی با چالشهای موجود در مدیریت مواد زائد جامد
- ۵- آشنائی با برنامه ریزی در مدیریت مواد زائد جامد و تعیین اولویتها
- ۶- آشنائی با مشکلات اجرائی و قانونی در برنامه ریزی
- ۷- آشنائی با روشهای مختلف برآوردهای اقتصادی
- ۸- آشنائی با اقدامات مرتبط با مدیریت مواد زائد جامد
- ۹- آشنائی با روشهای مدیریت مواد زائد جامد منطبق بر محیط زیست
- ۱۰- آشنائی با فرایندهای دمائی از نوع پیلیمیریزاسیون - پیرولیز و دیگر فرایندهای حرارتی
- ۱۱- آشنائی با مدیریت بازیافت و استفاده مجدد
- ۱۲- آشنائی با مدیریت زباله های خطرناک موجود در مواد زائد شهری
- ۱۳- آشنائی با مدیریت مواد زائد جامد عفونی در مراکز بهداشتی درمانی
- ۱۴- آشنائی با طراحی محلهای دفن بهداشتی مواد زائد جامد
- ۱۵- آشنائی با روشهای نگهداری و احیای اماکن دفن بهداشتی قدیمی
- ۱۶- فرایند پلاسما
- ۱۷- امتحان نهایی- ارائه پروژه های درسی

### هدف کلی جلسه اول:

۱- مقدمه و معرفی مدیریت مواد زائد جامد

### اهداف ویژه جلسه اول:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند اهداف درس و مفاهیم مورد استفاده در مبحث مواد زائد جامد را تشریح کنند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند مدیریت مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند عناصر موظف در مدیریت جامع مواد زائد جامد را توضیح دهند.

### هدف کلی جلسه دوم:

۱- آشنائی با استراتژیهای مدیریت مواد زائد جامد

### اهداف ویژه جلسه دوم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند منابع تولید مواد زائد جامد را نام ببرند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند روشهای اصلاح الگوی مصرف را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند راهکارهای مدیریتی برای کاهش تولید مواد زائد جامد را توضیح دهند.

### هدف کلی جلسه سوم:

۱- آشنائی با مقررات و قوانین بین المللی و کشوری در مورد پسماندهای جامد

### اهداف ویژه جلسه سوم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند قوانین بین المللی مثل قوانین سازمانهای EPA و WHO در زمینه مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند کنوانسیونها و معاهده های بین المللی در زمینه مواد زائد جامد مانند کنوانسیون بازل را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند رهنمودها و استانداردهای بین المللی در زمینه مدیریت مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند مراحل مختلف تصویب قانون مدیریت پسماند در ایران را توضیح دهند.

### هدف کلی جلسه چهارم:

۱- آشنائی با چالشهای موجود در مدیریت مواد زائد جامد

### اهداف ویژه جلسه چهارم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع چالشهای موجود در مدیریت مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند با توجه به اهداف مورد نظر، انواع روشهای مدیریتی مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند نقاط قوت و ضعف مدیریت مواد زائد جامد در کشور را توضیح دهند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند فرصتها و تهدیدهای موجود در برنامه های مربوط به مدیریت مواد زائد جامد در شهر کرمانشاه را توضیح دهند.

## امتحان میان دوره (با هماهنگی اداره آموزش)

### هدف کلی جلسه پنجم:

۱- آشنائی با برنامه ریزی در مدیریت مواد زائد جامد و تعیین اولویتها

### اهداف ویژه جلسه پنجم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع سیستمهای موجود در مدیریت مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند اولویتهای مدیریت مواد زائد جامد در مناطق مختلف را تعیین کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند پارامترهای مورد نظر در انتخاب روشهای مدیریت مواد زائد جامد در مناطق مختلف را توضیح دهند.

**هدف کلی جلسه ششم:**

- ۱- آشنایی با مشکلات اجرایی و قانونی در برنامه ریزی

**اهداف ویژه جلسه ششم:**

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع مشکلات اجرایی و قانونی در برنامه ریزی برای مدیریت مواد زائد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند با توجه به شرایط، روش مناسب برای رفع مشکلات اجرایی و قانونی در برنامه ریزی برای مدیریت مواد زائد را تعیین کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند نحوه تهیه مستندات برای مدیریت مواد زائد را توضیح دهند.

**هدف کلی جلسه هفتم:**

- ۱- آشنایی با روشهای مختلف برآوردهای اقتصادی

**اهداف ویژه جلسه هفتم:**

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع سیستمهای موجود برای تعیین هزینه های مدیریت مواد زائد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند با توجه به شرایط، روش مناسب برای تامین هزینه های مدیریت مواد زائد را تعیین کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند پارامترهای مورد نظر برای برآوردهای اولیه اقتصادی در مدیریت مواد زائد را نام ببرند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند روشهای مختلف محاسبه هزینه های مدیریت مواد زائد را تشریح کنند.

**هدف کلی جلسه هشتم:**

- ۱- آشنایی با اقدامات مرتبط با مدیریت مواد زائد جامد

**اهداف ویژه جلسه هشتم:**

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع اقدامات مرتبط با مدیریت مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند انواع استراتژیهای موجود برای تولید انرژی از مواد زائد را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند با توجه به شرایط، انواع استراتژیهای موجود برای کاهش تولید مواد زائد را توضیح دهند.

**امتحان میان دوره (با هماهنگی اداره آموزش)**

**هدف کلی جلسه نهم:**

- ۱- آشنایی با روشهای مدیریت مواد زائد جامد منطبق بر محیط زیست

**اهداف ویژه جلسه نهم:**

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع روشهای موجود برای تولید کود از مواد زائد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند انواع روشهای تولید انرژی از مواد زائد را توضیح دهند.

۳-۱- دانشجویان بتوانند با توجه به شرایط محیط زیست منطقه، روش مناسب برای مدیریت مواد زائد جامد را تعیین کنند.

#### هدف کلی جلسه دهم:

۱- آشنائی با فرایندهای دمائی از نوع پیلیمیریزاسیون - پیرولیز و دیگر فرایندهای حرارتی

#### اهداف ویژه جلسه دهم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند فرآیند تولید بیوگاز را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند فرایند پیرولیز را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند با توجه به شرایط، روش مناسب برای تولید انرژی از مواد زائد را تعیین کنند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند پارامترهای مورد نظر برای انتخاب روشهای تولید انرژی از مواد زائد را نام ببرند.
- ۵-۱- دانشجویان بتوانند یکی از روشهای مختلف تولید انرژی از مواد زائد را طراحی کنند.

#### هدف کلی جلسه یازدهم:

۱- آشنائی با مدیریت بازیافت و استفاده مجدد

#### اهداف ویژه جلسه یازدهم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند تفاوت فرآیندهای بازیافت و استفاده مجدد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند انواع روشهای بازیافت و استفاده مجدد را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند با توجه به شرایط، روش مناسب برای انتخاب روش بازیافت و استفاده مجدد را تعیین کنند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند معیارهای طراحی برای انتخاب روشهای بازیافت و استفاده مجدد را نام ببرند.
- ۵-۱- دانشجویان بتوانند یک مرکز بازیافت برای مواد زائد شهری طراحی کنند.
- ۶-۱- دانشجویان بتوانند خصوصیات مواد مورد استفاده برای بازیافت و استفاده مجدد را نام ببرند.
- ۷-۱- دانشجویان بتوانند روشهای آماده سازی مواد جداسازی شده برای بازیافت و استفاده مجدد را توضیح دهند.
- ۸-۱- دانشجویان بتوانند روشهای مختلف بازیافت کاغذ، لاستیک و پلاستیک، فلزات، شیشه، مصالح ساختمانی و منسوجات از زباله های شهری را توضیح دهند.

#### هدف کلی جلسه دوازدهم:

۱- آشنائی با مدیریت زباله های خطرناک موجود در مواد زائد شهری

#### اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند منابع تولید و مشخصات زباله های خطرناک را نام ببرند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند زباله های خطرناک موجود در مواد زائد شهری را طبقه بندی کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند روشهای مناسب برای جمع آوری زباله های خطرناک را تعیین کنند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند روشهای دفع زباله های خطرناک را طبقه بندی کنند.
- ۵-۱- دانشجویان بتوانند پارامترهای مورد نظر برای مدیریت زباله های خطرناک را نام ببرند.
- ۶-۱- دانشجویان بتوانند یک محل دفن بهداشتی (Secure Landfill) برای دفن مواد زائد خطرناک موجود در مواد زائد شهری طراحی کنند.

امتحان میان دوره (با هماهنگی اداره آموزش)

**هدف کلی جلسه سیزدهم:**

۱- آشنائی با مدیریت مواد زائد جامد عفونی در مراکز بهداشتی درمانی

**اهداف ویژه جلسه سیزدهم:**

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع مختلف و مشخصات مواد زائد جامد عفونی در مراکز بهداشتی درمانی را نام ببرند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند منابع تولید مواد زائد جامد عفونی در مراکز بهداشتی درمانی را طبقه بندی کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند روشهای مناسب برای مدیریت مواد زائد جامد عفونی در مراکز بهداشتی درمانی را تعیین کنند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند روشهای مختلف جمع آوری و حمل و نقل مواد زائد جامد عفونی در مراکز بهداشتی درمانی را طبقه بندی کنند.
- ۵-۱- دانشجویان بتوانند روشهای مختلف بی خطر سازی و دفع مواد زائد جامد عفونی در مراکز بهداشتی درمانی را نام ببرند.

**هدف کلی جلسه چهاردهم:**

۱- آشنائی با طراحی محلهای دفن بهداشتی مواد زائد جامد

**اهداف ویژه جلسه چهاردهم:**

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع روشهای دفن بهداشتی مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند ملاحظات مکان یابی برای دفن بهداشتی مواد زائد جامد را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند سطح زمین مورد نیاز برای دفن بهداشتی مواد زائد جامد را محاسبه کنند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند نحوه تشکیل شیرابه در مرکز دفن و نحوه جمع آوری آن را توضیح دهند.
- ۵-۱- دانشجویان بتوانند مراحل و نحوه تشکیل گازهای مرکز دفن و نحوه جمع آوری آن را توضیح دهند.

**هدف کلی جلسه پانزدهم:**

۱- آشنائی با روشهای نگهداری و احیای اماکن دفن بهداشتی قدیمی

**اهداف ویژه جلسه پانزدهم:**

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند انواع مراقبتهای بعد از تعطیلی اماکن دفن بهداشتی مواد زائد را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند ملاحظات مربوط به نگهداری و بهره برداری از اماکن دفن بهداشتی قدیمی را توضیح دهند.

**هدف کلی جلسه شانزدهم:**

۱- فرایند پلاسما

**اهداف ویژه جلسه شانزدهم:**

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند فرایند پلاسما را تعریف کنند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند دفع پسماند از طریق گاز پلاسما را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند مشخصات اجزاء سیستم فرایند پلاسما را توضیح دهند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند مزایای تولید گاز پلاسما را توضیح دهند.

**هدف کلی جلسه هفدهم:**

- ۱- امتحان نهایی- ارائه پروژه های درسی  
اهداف ویژه جلسه هفدهم:  
۱-۱- جمع بندی مطالب و ارزشیابی

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱-۱- عناصر موظف در مدیریت جامع مواد زائد را توضیح دهد.  
۱-۲- استراتژیهای مدیریت جامع مواد زائد و روشهای اصلاح الگوی مصرف و کاهش در مبدا تولید را بیان نماید.  
۱-۳- مقررات و قوانین بین المللی و کشوری در مورد پسماند را تشریح کند.  
۱-۴- روشهای مختلف مدیریت مواد خطرناک موجود در مواد زائد شهری را توضیح دهد.  
۱-۵- انواع، و منبع تولید مواد زائد عفونی و روشهای مختلف مدیریت آن را شرح دهد.  
۱-۶- روشهای مختلف فرایندهای دمائی از نوع پلیمریزاسیون - پیرولیز و پلاسما را شرح دهد.  
۱-۷- نحوه طراحی محلهای دفن و بهره برداری و نگهداری از محلهای دفن قدیمی را شرح دهد.

#### منابع:

- 1- [G. Tchobanoglous, H. Theisen, S. A. Vigil](#). Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. McGraw-Hill, 1993.  
2- [G. Tchobanoglous, F. Kreith](#). Handbook of Solid Waste Management. McGraw-Hill, 2002.  
3- Worrell, W. A. and P. A. Vesilind (2011). Solid waste engineering, CengageBrain. com.  
۴- محمد علی ززولی و همکاران، مدیریت جامع مواد زائد جامد، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی قم، ۱۳۸۹.

روش تدریس: سخنرانی، بحث گروهی  
وسایل آموزشی: وایت برد- ویدئو پروژکتور

#### سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
	در طول ترم	۵	کتبی	حل مسائل
	در طول و پایان ترم	۴۰	ارائه گزارش	تهیه و ارائه پروژه های درسی
	پایان ترم	۵۰	کتبی	آزمون پایان ترم
	در طول ترم	۵	مشارکت در بحثهای گروهی	حضور فعال در کلاس

#### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱- حضور مرتب و به موقع در کلاس  
۲- مشارکت در بحثهای گروهی  
۳- انجام تکالیف ارائه شده  
۴- ارائه به موقع گزارشهای مربوط به پروژه های درسی

Blank area for content.

نام و امضای مدرس: دکتر نافذ      نام و امضای مدیر گروه: دکتر پیرصاحب      نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر حسینی  
تاریخ تحویل:      تاریخ ارسال:      تاریخ ارسال:

## جدول زمانبندی درس: مدیریت مواد زائد جامد

روز و ساعت جلسه : سه شنبه ها ساعت ۸:۱۵ الی ۱۰:۱۵

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۳۹۵/۶/۲۳	مقدمه و معرفی مدیریت مواد زائد جامد	دکتر امیرحسین نافذ
۲	۱۳۹۵/۶/۳۰	استراتژیهای مدیریت مواد زائد جامد	دکتر امیرحسین نافذ
۳	۱۳۹۵/۷/۶	مقررات و قوانین بین المللی و کشوری در مورد پسماندهای جامد	دکتر امیرحسین نافذ
۴	۱۳۹۵/۷/۱۳	چالشهای موجود در مدیریت مواد زائد جامد	دکتر امیرحسین نافذ
<b>امتحان میان دوره (با هماهنگی اداره آموزش)</b>			
۵	۱۳۹۵/۷/۲۰	برنامه ریزی در مدیریت مواد زائد جامد و تعیین اولویتهای	دکتر امیرحسین نافذ
۶	۱۳۹۵/۷/۲۷	آشنایی با مشکلات اجرایی و قانونی در برنامه ریزی	دکتر امیرحسین نافذ
۷	۱۳۹۵/۸/۴	روشهای مختلف برآوردهای اولیه اقتصادی	دکتر امیرحسین نافذ
۸	۱۳۹۵/۸/۱۱	آشنایی با اقدامات مرتبط با مدیریت مواد زائد جامد	دکتر امیرحسین نافذ
<b>امتحان میان دوره (با هماهنگی اداره آموزش)</b>			
۹	۱۳۹۵/۸/۱۸	انتخاب روشهای مدیریت مواد زائد جامد منطبق بر محیط زیست	دکتر امیرحسین نافذ
۱۰	۱۳۹۵/۸/۲۵	فرایندهای دمائی از نوع پیلمیریزاسیون - پیرولیز و دیگر فرایندهای حرارتی	دکتر امیرحسین نافذ
۱۱	۱۳۹۵/۹/۲	مدیریت بازیافت و استفاده مجدد	دکتر امیرحسین نافذ
۱۲	۱۳۹۵/۹/۹	مدیریت زباله های خطرناک موجود در مواد زائد شهری	دکتر امیرحسین نافذ
<b>امتحان میان دوره (با هماهنگی اداره آموزش)</b>			
۱۳	۱۳۹۵/۹/۱۶	مدیریت مواد زائد جامد عفونی در مراکز بهداشتی درمانی	دکتر امیرحسین نافذ
۱۴	۱۳۹۵/۹/۲۳	طراحی محلهای دفن بهداشتی مواد زائد جامد	دکتر امیرحسین نافذ
۱۵	۱۳۹۵/۹/۳۰	نگهداری و احیای اماکن دفن بهداشتی قدیمی	دکتر امیرحسین نافذ
۱۶	۱۳۹۵/۱۰/۷	فرایند پلاسما	دکتر امیرحسین نافذ
۱۷	۱۳۹۵/۱۰/۲۲	امتحان نهایی - ارائه پروژه های درسی	دکتر امیرحسین نافذ



