



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: کلیات پسماند	کد درس: ۱۶۱۰۲۸
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: بهداشت محیط
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای	پیش نیاز: اکولوژی محیط، فرایندها و عملیات در بهداشت محیط
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد تئوری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری:	مدرسین (مسئول درس مشخص شود): دکتر دهقان
☐ طراحی اولیه ☐ بازنگری	
شرح درس : در این درس انواع پسماند و مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی آنها، مفهوم مدیریت پسماند و عناصر موظف آن، انواع روش های بازیابی و بازیافت پسماند، پسماندهای ویژه و خطرناک و روش های مدیریت آنها، روش های استحصال انرژی از پسماند، روش های دفع پسماند، روش های نمونه برداری و آنالیزهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مرتبط با شهرها مورد بررسی می گردد.	
هدف کلی دوره: دانشجویان با اهمیت اقتصادی، مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی پسماند، منابع تولید، نرخ تولید، روش های کاهش، نمونه برداری، حمل و نقل و دفع پسماند آشنا گردد.	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): روش های ارزیابی در طول دوره: ۱- حل تمرین (۴۰٪) روش های ارزیابی در انتهای دوره: ۱- امتحان پایان ترم (۶۰٪)	
وسایل آموزشی: کامپیوتر، اینترنت	
منابع اصلی درس: ۱. عمرانی ق، مواد زائد جامد، مرکز انتشارات علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ۱۳۹۶. ۲. چوبانگلوس ج، تیسن ه، الیاسن ر، مدیریت مواد زائد جامد شهری: اصول مهندسی و مباحث مدیریتی، ترجمه عبدلی م ع و همکاران، سازمان بازیافت و تبدیل مواد، شهرداری تهران، ۱۳۷۱. ۳. گروه مترجمین انجمن علمی بهداشت محیط ایران، بازچرخش مواد، انتشارات سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۸۵.	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

- | |
|--|
| <p>4- Tchobanglous G, Theisen H, Vigil S A., Integrated solid waste management, McGraw-Hill, 2003.</p> <p>5- Vesilind P A, Worrell W A., Solid Waste Engineering, Rein hart-Brooks Cole, 2012.</p> |
|--|



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ منظور از مدیریت جامع پسماند را بیان نماید

✓ منابع تولید زباله در یک شهر را شناسایی نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	تعاریف پسماند، مدیریت پسماند و مدیریت جامع پسماند (ISWM)، مواد زاید خطرناک خانگی
۳۰	منابع تولید زباله و معرفی هر یک
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ دانشجو بتواند جنبه های مختلف مدیریت پسماند را تحلیل نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	بررسی جنبه های بهداشتی، زیست محیطی و اقتصادی مدیریت پسماند
۴۵	بیماری های منتقله از پسماند
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ عناصر موظف در یک سیستم مدیریت پسماند را به ترتیب بیان نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	تشریح عناصر موظف در مدیریت پسماند شامل: ۱. تولید پسماند، ۲. جداسازی، ذخیره سازی و پردازش در محل، ۳. جمع آوری
۴۵	۴. حمل و نقل، ۵. جداسازی، پردازش و تغییر شکل پسماند، ۶. دفع
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ روش های کاهش کمیت و سمیت در پسماندهای جوامع شهری و صنعتی را بیان نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	انواع روش های کاهش کمیت پسماند شهری و صنعتی
۴۵	انواع روش های کاهش سمیت پسماند شهری و صنعتی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و زیستی پسماند را نام ببرد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	اهمیت تعیین ویژگی های فیزیکی پسماند، ویژگی های فیزیکی پسماند شامل دانسیته، درصد رطوبت، توزیع اندازه ذرات و ظرفیت نگهداشت رطوبت، اهمیت تعیین ویژگی های شیمیایی، ویژگی های شیمیایی شامل آنالیز تقریبی،
۴۵	نقطه گداخت خاکستر، آنالیز نهایی (عناصر اصلی) و محتوا یا ارزش حرارتی، اهمیت آگاهی از خواص بیولوژیکی پسماند، تولید بو، قابلیت تجزیه پذیری زیستی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): حل تمرین	

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ فرایندهای تبدیل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی پسماند را نام ببرد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	تبدیل فیزیکی؛ کاهش مکانیکی اندازه، کاهش حجم و جداسازی اجزاء، تبدیل شیمیایی شامل فرایندهای احتراق،
۳۰	پیرولیز و گازی نمودن، تبدیل بیولوژیکی شامل کودسازی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اساس طبقه بندی پسماندهای خطرناک را ذکر نماید

✓ نحوه دفع و پسماندهای خطرناک را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	شناخت و طبقه بندی پسماندهای خطرناک، اثرات پسماندهای خطرناک، نرخ تولید، مقررات قانونی و اجرایی، ذخیره سازی، جمع آوری و حمل و نقل
۳۰	بی خطر سازی و دفع نهایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ نقش تفکیک از مبدا را بر آنالیز اقتصادی سیستم مدیریت پسماند شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	اهمیت پردازش و ذخیره سازی در محل، انواع روش های پردازش در محل، روش های ذخیره سازی
۴۵	انواع ظروف ذخیره سازی در محل، اهمیت تفکیک پسماند در مبدا
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اهمیت جمع آوری پسماند را بیان نماید

✓ یک سیستم جمع آوری پسماند شهری را آنالیز و طراحی نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

۴۵	اهمیت جمع آوری پسماند، روش های جمع آوری در مناطق مسکونی و صنعتی، نحوه انتخاب مسیرهای جمع آوری، سیستم جمع آوری کانتینر ثابت و متحرک،
۴۵	آنالیز سیستم های جمع آوری، زمان برداشت، زمان حمل، زمان خارج از مسیر، زمان در محل دفع، مقایسه فنی و اقتصادی روش های جمع آوری
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اهمیت استفاده از ایستگاه های انتقال در سیستم حمل و نقل پسماندهای شهری را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	انواع روش های حمل و نقل، اهمیت به کارگیری ایستگاه های انتقال در سیستم جمع آوری
۳۰	انواع و موقعیت ایستگاه های انتقال
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ اهمیت بازیافت را شرح دهد

✓ روش های بازیافت پسماندهای شهری را بیان نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۷۰	اهمیت پردازش و بازیافت، تکنیک ها و روش های مختلف پردازش
۲۰	فواید بازیافت
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه دوازدهم



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ مزایا و معایب روش دفن را بیان کند
- ✓ انواع روش های مرسوم دفن را بیان نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	انواع روش های دفع مواد زاید، مزایا و معایب دفن بهداشتی، تعاریف اختصاصی روش دفن، واکنش های متداول درون محل های دفن،
۴۵	روش های متداول دفن، کنترل حرکت گازها، مراحل تولید گاز، روش های مرسوم دفن بهداشتی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ روش کمپوست سازی آمیخته و ثابت را شرح دهد
- ✓ ملاحظات طراحی یک سیستم کمپوست را بیان نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰	تعریف کمپوست، روش های کمپوست سازی (آمیخته و ثابت)، کوکمپوست سازی، میکروبیولوژی فرایند کمپوست سازی، ملاحظات طراحی و بهره برداری، مزایا و معایب
۳۰	ورمی کمپوست
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ فرایندهای مختلف تصفیه حرارتی را با هم مقایسه نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

انواع فرایندهای تصفیه حرارتی پسماند، زباله سوز، انواع زباله سوزها، زباله سوزهای پسماندهای بیمارستانی	۴۵
کنترل خاکستر، کنترل انتشارات و مباحث آلودگی هوا، مقایسه فرایندهای احتراق، پیرولیز و گازی نمودن	۴۵
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ زمین موردنیاز جهت دفن پسماندهای یک شهر را محاسبه نماید

✓ گزینه های مختلف مدیریت شیرابه محل دفن را ذکر نماید

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	ملاحظات انتخاب محل های دفن، محاسبات زمین موردنیاز جهت محل دفن یک شهر، حل تمرین
۴۵	ترکیب، حرکت و کنترل شیرابه در محل های دفن، نحوه مدیریت شیرابه در محل های دفن بهداشتی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ نحوه به کارگیری قوانین و دستورالعمل های ملی را در اجرای یک برنامه مدیریت پسماند بدانند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵	قوانین و آیین نامه های بین المللی و ملی مرتبط با پسماند
۴۵	دستورالعمل ها و شیوه نامه های اجرایی ملی مرتبط با پسماند
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	