



(برای یک جلسه از درس، برای مثال ۲ ساعت از کلاس درس در یک هفته)

دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ارشد - مهندسی بهداشت محیط

نام درس: فن آوری تولید کمپوست	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	پیش نیاز: -
زمان برگزاری کلاس: روز: -----	ساعت: -----	مکان برگزاری: دانشکده بهداشت	
تعداد دانشجویان:	مسئول درس: دکتر مهدی فرزادکیا	مدرسین (به ترتیب حروف الفبا):	

شرح درس: (لطفاً شرح دهید)

در این درس دانشجو با منابع اولیه تهیه کمپوست از مواد زائد جامد با تاکید بر جنبه های ایمنی و بهداشت و کنترل آلودگی ها ، همچنین استفاده از محصول کمپوست در کشاورزی

هدف کلی: (همان هدف بینابینی طرح دوره است)

ایجاد توانایی در شناخت و طراحی فرآیندهای تهیه کمپوست از مواد زائد جامد با تاکید بر جنبه های ایمنی و بهداشت و کنترل آلودگی ها ، همچنین استفاده از محصول کمپوست در کشاورزی

اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- اصول بازیافت مواد را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- مراحل و نحوه بازیافت مواد را فهرست کند. (هدف شناختی)
- فرآیند مدیریت بازیافت را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- اصول رایج بازیافت مواد را در ایران و جهان را تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

جلسه ۱	موضوع درس	رئوس مطالب	شیوه‌ی تدریس	ارزشیابی
مدت زمان (دقیقه) ۱۲۰ دقیقه	اصول بازیافت مواد و انرژی و جنبه های مدیریتی	روش های بازیافت، مواد قابل بازیافت، انرژی های قابل بازیافت	کتاب- اسلاید	آزمون کتبی



اهداف رفتاری جلسه دوم و سوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اصول تهیه کمپوست را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- تجهیزات مورد نیاز جهت تهیه کمپوست را فهرست کند. (هدف شناختی)
- مراحل آماده سازی و ضدعفونی مواد را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- میزان ازت موجود در کمپوست براساس نوع کمپوست را تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۲ و ۳ مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	فرآیند کمپوست، تجهیزات مورد نیاز، آماده سازی راکتور، شرایط مورد نیاز	اصول تهیه کمپوست	۲۴۰

اهداف رفتاری جلسه چهارم و پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- فرآیند تهیه کمپوست را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- انواع مدل های تهیه کمپوست را فهرست کند. (هدف شناختی)
- مواد مورد استفاده ، میزان و نحوه ترکیب مواد در را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- انواع کمپوست ها و موارد مورد استفاده از کمپوست را در صنعت (کشاورزی و دامداری و دامپروری) تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۴ و ۵ مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	انواع مدل های کمپوست، مقایسه و ارزیابی فرآیندها	مقایسه فرآیندها و مدل های تهیه کمپوست	۲۴۰ دقیقه



اهداف رفتاری جلسه ششم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- روش های فن آوری کمپوست را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- انواع فن آوری کمپوست را فهرست کند. (هدف شناختی)
- فن آوری کمپوست را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- روش های فن آوری کمپوست در ایران و جهان را تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶
				مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	صنایع کمپوست، کمپوست باز و بسته	انواع فن آوری های کمپوست	۱۲۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- شیوه طراحی فرآیند کمپوست را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- مبانی طراحی فرآیند کمپوست را فهرست کند. (هدف شناختی)
- نحوه طراحی فرآیند کمپوست را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- کمپوست سازی بر اساس علم تجربی را با کمپوست سازی بر اساس علم آکادمیک تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷
				مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	ملاحظات راه اندازی، هدایت و راهبری فرآیند،	مبانی طراحی فرآیند کمپوست	۱۲۰ دقیقه



اهداف رفتاری جلسه هشتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- شرایط نگهداری کمپوست (شرایط دما، نور ، هوا و ...) را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- تامین کنندگان مواد اولیه جهت تهیه کمپوست را فهرست کند. (هدف شناختی)
- روش دفع و دفن فاضلاب صنایع کمپوست سازی را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- تاثیر ورود فاضلاب صنایع کمپوست سازی بر محیط زیست نسبت به سایر صنایع را تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۸ مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	آماده سازی مخلوط اولیه، ساخت راکتور	پیش فرآیندهای قبل از تهیه کمپوست	۱۲۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه نهم و دهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- انواع فازهای تولید کمپوست را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- مواد مغذی موجود در کمپوست را فهرست کند. (هدف شناختی)
- فرآیندهای نهایی بر محصول کمپوست را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- شاخص‌های موجود در بررسی کیفیت محصول کمپوست را تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۹ و ۱۰ مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	فاز تند، فاز کند، مرحله پایانی و یا رسیدگی و بلوغ محصول کمپوست	فرآیندهای نهایی بر محصول کمپوست	۲۴۰ دقیقه



اهداف رفتاری جلسه یازدهم و دوازدهم

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- موارد استفاده از کمپوست ها را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- صنایع کمپوست سازی فعال را فهرست کند. (هدف شناختی)
- اصول و روش های بازاریابی فروش کمپوست را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- روش صنعت مادر را شناسایی و تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۱ و ۱۲
				مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید- پژوهش میدانی	هزینه های تولید کمپوست، ارزش اقتصادی محصول، بازارهای رقیب، ترغیب بازار برای خرید کمپوست	اصول و روش های بازاریابی و فروش کمپوست	۲۴۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه سیزدهم و چهاردهم

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مزایای کمپوست را از نظر اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و بهداشتی را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- فرآیند تجزیه کمپوست ها در چرخه محیط زیست را فهرست کند. (هدف شناختی)
- چرخه تجزیه کمپوست را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- میزان آگاهی مردم در تسریع روند تهیه کمپوست را تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۳ و ۱۴
				مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	توجیهات فنی، بهداشتی، زیست محیطی، اقتصادی	جنبه های بهداشتی، زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی تهیه کمپوست	۲۴۰ دقیقه



اهداف رفتاری جلسه پانزدهم

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- بهترین زمان انجام آزمایش بر روی کمپوست را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- انواع بیماری‌ها قابل انتقال به انسان از طریق محصولات کمپوستی را فهرست کند. (هدف شناختی)
- نحوه انجام آزمایشات (فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی) بر روس محصول کمپوست را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- محصولات کمپوست‌های کارگاهی و کمپوست‌های صنایع را از نظر کیفیت تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۵
				مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	دما، رطوبت، pH، ازت، فسفر، کلی فرم و فیکال کلی فرم و تخم انگل و فلزات سنگین	آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بر محصول کمپوست	۱۲۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه شانزدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- تاثیر رعایت استاندارد بر کیفیت محصولات را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- استاندارد‌های تهیه کمپوست را فهرست کند. (هدف شناختی)
- نحوه کنترل رعایت استانداردها در کارگاه‌ها و صنایع کمپوست‌سازی را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- استاندارد‌های تهیه کمپوست در جوامع صنعتی و جهان سوم را تجزیه و تحلیل کند. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۶
				مدت زمان (دقیقه)
آزمون کتبی	کتاب- اسلاید	شاخص‌های ارزش‌گذاری محصول کمپوست، معیارهای ایران و جهان در خصوص کمپوست	استانداردهای کمپوست در دنیا	۱۲۰ دقیقه