



بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان

طرح درس آزمایشگاه پسماند

نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲

دانشکده: بهداشت

گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط

کد درس: ۱۴۱۶۳۲۱۰۰

تعداد و نوع واحد: یک واحد (عملی- کارگاهی)

رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی بهداشت محیط- ترم ۵

پیش نیاز: اکولوژی محیط، فرایندها و عملیات در بهداشت محیط

مدرس: دکتر حکیمه طیری

تلفن دفتر: ۰۳۱-۳۷۹۲۳۲۸۳

#### شرح درس:

در این درس انواع پسماند و مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی آنها، مفهوم مدیریت پسماند و عناصر موظف آن، انواع روشهای بازیافت پسماند، پسماندهای ویژه و خطرناک و روشهای مدیریت آنها، روشهای استحصال انرژی از پسماند، روشهای دفع پسماند، روشهای نمونه برداری و آنالیزهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مرتبط با پسماند مورد بررسی قرار می گیرد.

#### هدف کلی درس:

آشنائی علمی و عملی دانشجویان با انواع پسماند و خطرات زیست محیطی ناشی از مواد زائد جامد شهری و روستائی، آشنایی با انواع پسماند، نحوه نمونه برداری و اندازه گیری خواص فیزیکی، شیمیایی و میکروبی انجام شده

بر روی مواد زائد . آشنایی با نحوه تهیه کود کمپوست از پسماند و آزمایشات انجام شده بر روی آن و کنترل کیفی کمپوست رسیده و روشهای مختلف تعیین نرخ تولید زباله

### اهداف رفتاری:

در پایان این درس انتظار می‌رود دانشجویان قادر باشند:

- ۱- بتوانند با توجه به جمعیت تحت پوشش و وزن پسماند، سرانه تولید پسماند در یک جامعه را محاسبه کنند.
  - ۲- با توجه به اهداف مورد نیاز انواع روشهای نمونه برداری از پسماند را انجام دهند.
  - ۳- آنالیز تقریبی پسماند را به طور صحیح انجام دهند.
  - ۴- چگالی پسماند تولیدی را محاسبه کنند.
  - ۵- بر اساس ترکیب نمونه های پسماند، ارزش حرارتی آن را تعیین کنند.
  - ۶- میزان رطوبت، درصد خاکستر و مواد آلی موجود در نمونه های پسماند را اندازه گیری کنند.
  - ۷- پارامترهای کنترل کیفی کمپوست تثبیت شده و قابل عرضه به بازار را بررسی کنند.
  - ۸ - آماده سازی ترکیبات اولیه برای تهیه ورمی کمپوست را انجام دهند و ورمی کمپوست با کیفیت مناسب تهیه کنند.
  - ۹- میکروارگانیسمهای شاخص و پاتوژن را در فرآیند تولید کمپوست اندازه گیری کنند.
  - ۱۰- محاسبات مربوط به تنظیم نسبت C/N در نمونه های پسماند را انجام دهند.
  - ۱۱- مقدار دما، pH و EC در نمونه کمپوست را اندازه گیری کنند.
  - ۱۲- مقدار شاخص جوانه زنی در کود کمپوست را اندازه گیری کنند.
  - ۱۳- میزان ظرفیت ذخیره آب را در کمپوست اندازه گیری کنند.
  - ۱۴- یک سرنده دستی برای دانه بندی کود کمپوست بسازند و آزمایش دانه بندی کمپوست را انجام دهند.
  - ۱۵- با استفاده از نرم افزار Land Gem محاسبات مربوط به گازهای تولیدی در محل دفن شهر اصفهان را انجام دهند
- امید است بعد از پایان این دوره ، دانشجویان انگیزه لازم را برای انجام مطالعات تحقیقاتی در این زمینه به دست آورده باشند.

### روش تدریس:

۱. تدریس تئوری در مورد کلیات پسماند ( انواع پسماند ، مدیریت پسماند از جمله پروژه های جمع آوری پسماند ، ضرورت انجام آنالیزهای پسماند و...)
۲. ارائه مطالب پیش زمینه مرتبط با آزمایش مربوطه
۳. شرح کامل مراحل انجام آزمایش و انجام محاسبات لازم
۴. پرسش و پاسخ و رفع اشکال و پاسخ به سوالات
۵. انجام آزمایش توسط گروههای دو نفره دانشجویان با نظارت و راهنمایی استاد

۶. درخواست گزارش کار انفرادی از آزمایشات انجام شده برای جلسه بعد

۷. بازدیدهای علمی

نحوه ارزشیابی دانشجوی و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

ردیف	فعالیت	نمره از ۲۰
۱	تحويل به موقع گزارش کار کامل و جامع از هر آزمایش	۳
۲	مشارکت فعال در انجام آزمایشات در آزمایشگاه	۳
۳	حل مسائل	۲
۴	حضور مداوم در آزمایشگاه	۱
۵	رعایت قوانین انضباطی آزمایشگاه	۱
۶	امتحان پایان ترم	۱۰

منابع :

1-Worrell William A, Vesilind P, Aarne (2016), Solid Waste Engineering: A Global Perspective, CL Engineering; 3rd edition.

2- Rogoff Marc J (2013), solid Waste recycling and Processing: Planning of Solid Waste

Recycling Facilities and Programs, 2nd edition, William Andrew.

3- Diaz Luis F., Bertoldi M.de, Bidlingmaier W (2007), Compost science and technology-(Waste management series; V.8), 1st edition-Elsevier Science.

4- Thompson, WHe, P. Leege, P. Millner, and M. Watson. "Test methods for the examination of composting and compost (TMECC)." *US Composting Council. Holbrook, New York (2001).*

5- ززولی محمدعلی، دهقان سمانه ۱۳۹۴، راهنمای نمونه برداری و آنالیز پسماند و کمپوست، انتشارات آوای قلم.

6- علی شهسواری، اصغر ابراهیمی، اعظم صالحی، حمیدرضا پورعلاقه بندان، شهاب خزائلی ۱۳۸۷،

اولین مرجع کامل مدیریت کیفیت کود آلی، انتشارات دانش پژوهان برین