



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه  
دانشکده بهداشت  
گروه مهندسی بهداشت محیط  
طرح درس ترمی

عنوان درس: روش های فراوری و دفع لجن

مخاطبان: دانشجویان ترم سوم دکتری مهندسی بهداشت محیط

تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد) ۱ واحد نظری

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۱۶-۱۴ روزهای یکشنبه

مان ارائه درس: ساعت ۸ الی ۱۰ روزهای یکشنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

مدرس: دکتر علی جعفری

درس و پیش نیاز: ندارد

#### هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مشکلات و چالش های موجود در خصوص لجن های خروجی از تصفیه خانه های فاضلاب، شناخت منابع تولید، کمیت و کیفیت لجن، روش های کمینه سازی، تصفیه و بی خطر سازی، اصول دفع بهداشتی و استفاده مجدد از لجن

#### اهداف ویژه:

در پایان این دوره انتظار می رود فراگیر با مفاهیم زیر آشنایی و شناخت پیدا نماید:

۱- چالشهای دفع غیراصولی و بهداشتی لجن های فاضلاب

۲- منابع تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب

۳- کمیت و کیفیت لجن های تولیدی

۴- توازن جرم در تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب

۵- انتقال و ذخیره سازی لجن

۶- واحدهای عملیاتی مقدماتی بر روی لجن

۷- تغلیظ لجن

#### جلسه اول: ارائه سرفصل درس، چالشهای دفع غیراصولی و بهداشتی لجن های فاضلاب

دانشجو بایستی قادر باشد:

۱- مهم ترین مشکلات دفع غیربهداشتی لجن را ذکر نماید.

۲- مسایل و مشکلات دفع غیربهداشتی لجن های فاضلاب را فهرست کند.

۳- دفع غیربهداشتی لجن های فاضلاب را توضیح دهد.

۴- مسایل و مشکلات دفع غیربهداشتی لجن های فاضلاب را تجزیه و تحلیل کند.

#### جلسه دوم: منابع تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب

دانشجو بایستی قادر باشد:

۱- منابع تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب را ذکر نماید.

۲- انواع لجن ایجادشده در تصفیه خانه های فاضلاب را فهرست کند.

۳- مشخصات انواع لجن های تولیدی را توضیح دهد.

۴- روابط روش های تصفیه فاضلاب و تولید لجن را تجزیه و تحلیل کند.

### **جلسه سوم : کمیت و کیفیت لجن های تولیدی**

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- کمیت و کیفیت لجن های تولیدی را ذکر نماید.
- ۲- سطح استاندارد لجن های تولیدی را فهرست کند.
- ۳- نحوه تعیین کمیت و کیفیت لجن های تولیدی را توضیح دهد.
- ۴- پارامترهای کمی و کیفی لجن های تولیدی را تجزیه و تحلیل کند.

### **جلسه چهارم : توازن جرم در تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب**

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- مراحل تولید لجن را ذکر نماید.
- ۲- پمپاژ و ذخیره سازی لجن نحوه انتقال را فهرست کند.
- ۳- توازن جرم در تولید لجن را توضیح دهد.
- ۴- پیامدهای ایجاد در صورت عدم رعایت توازن جرم در تولید لجن را تجزیه و تحلیل کند.

### **جلسه پنجم : انتقال و ذخیره سازی لجن**

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- پارامترهای موثر بر انتقال لجن را بیان نماید.
- ۲- روش های مختلف ذخیره سازی لجن را بیان کند.
- ۳- پارامترهای موثر بر ذخیره سازی لجن را توضیح دهد.

### **جلسه ششم : واحدهای عملیاتی مقدماتی بر روی لجن**

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- واحد های عملیات مقدماتی بر روی لجن را ذکر نماید.
- ۲- انواع واحد های عملیات مقدماتی بر روی لجن را فهرست کند.
- ۳- انواع واحد های عملیات مقدماتی بر روی لجن را توضیح دهد.
- ۴- دانه گیری خردسازی و مخلوط سازی را تجزیه و تحلیل کند.

### **جلسه هفتم : تغلیظ لجن**

دانشجو بایستی قادر باشد:

- ۱- روش های متعارف در تغلیظ لجن را ذکر نماید.
- ۲- انواع روش های متعارف در تغلیظ لجن را فهرست کند.
- ۳- چند روش متعارف در تغلیظ لجن را توضیح دهد.
- ۴- انواع روش های متعارف در تغلیظ لجن را تجزیه و تحلیل کند.

### **روش تدریس (آموزش):**

- ۱- سخنرانی
- ۲- سخنرانی با پاورپوینت
- ۳- بحث گروهی و گفتگو

### **وظایف و تکالیف دانشجو:**

- ۱- حضور به موقع در جلسات
- ۲- شرکت در بحث های مربوطه
- ۳- انجام پروژه و تکالیف درسی

## سنجش و ارزشیابی

تاریخ	سهم از نمره کل (%)	روش	آزمون
در طول ترم	۱۰	پرسش و پاسخ و حضور	انجام فعالیت‌های کلاسی
در طول ترم	۲۰	سخنرانی	ارایه شفاهی
پایان ترم	۷۰	کتبی	آزمون پایان ترم

### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱- حضور مرتب و به موقع سر کلاس
- ۲- شرکت در بحث‌های کلاس درس و انجام تمرینات ارائه شده
- ۳- شرکت در امتحان پایان ترم

### منابع:

- 1) Lue-Hing, C., Zenz, D. R. Tata, P., et al., "Municipal Sewage Sludge Management a Reference text on processing, Utilization and Disposal". Lancaster: Technomic Publishing company, 1998.
- 2) U.S. Environmental protection Agency, "Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge" EPA 625/ R-92-013, Revised October 1999.
- 3) Bruce, A. M., "Swage Sludge Stabilization and Disinfections", Water Research Center/ Ellis Harwood Limited, 1984.
- 4) Metcalf and Eddy, inc., "Wastewater Engineering; Treatment, Disposal, Reuse" 3th. Ed. McGrae-Hill, 20۱۴.
- 5) Qasim, S. R., "Wastewater Treatment Plants: Planning, Design, and Operation" Holt. Rinehart and Winston, 1998.
- 6) U. S. Environmental Protection Agency. "Process Design Manual for Sludge Treatment Disposal", EPA 625/1-79-011, Vol-1,2,3 September 1979.
- 7) U. S. Environmental Protection Agency. "Process Design Manual for Land Application of Municipal Sludge", EPA 625/1-83-016. September 1983.
- 8) U. S. Environmental Protection Agency. "Environmental Regulations and Technology, Use and Disposal of Municipal Wastewater Sludge", EPA 625/10-84-003, September 1984.
- 9) Water Pollution Control Federation, "Sludge Thickening" Manual of Practice FD- 1, 1980.
- 10) Water Pollution Control Federation, "Sludge Dewatering", Manual of Practice no. 20, 1983.
- 11) Water Pollution Control Federation, "Sludge Stabilization", Manual of Practice FD-9, 1985.
- 12) Water Pollution Control Federation, "Anaerobic Sludge Digestion", Manual of Practice no. 16, 2<sup>nd</sup>, 1987.
- 13) Water Pollution Control Federation, "Sludge Conditionning", Manual of Practice FD-14, 1988.
- 14) Water Pollution Control Federation, "Beneficial Use of Waste Solids", Manual of Practice FD-15, 1989
- 15) L. K. Wang, N. K. Shamma, and Y. T. Hung (eds.), "Biosolids Treatment Processes", Volume 6: 820 pp. (2007)
- 16) L. K. Wang, N. K. Shamma, and Y. T. Hung (eds.), "Biosolids Engineering and Management" Volume 7:800 pp. (2008)
- 17) I.S. TUROVSKIY, P. K. MATHAI, "Wastewater Sludge Treatment", A John Wiley & Sons, Inc., Publication, New Jersey. 2006

### جدول زمانبندی درس: روش های فراوری و دفع لجن

جلسه: ساعت ۸ لغایت ۱۰ روزهای یکشنبه

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۴۰۲/۶/۲۹	سرفصل درس، چالشهای دفع غیراصولی و بهداشتی لجن های فاضلاب	دکتر جعفری
۲	۱۴۰۲/۷/۶	منابع تولید لجن در تصفیه خانه های	دکتر جعفری
۳	۱۴۰۲/۷/۱۲	کمیت و کیفیت لجن های تولیدی	دکتر جعفری
۴	۱۴۰۲/۷/۱۹	توازن جرم در تولید لجن در تصفیه خانه های	دکتر جعفری
۵	۱۴۰۲/۷/۲۶	انتقال و ذخیره لجن	دکتر جعفری
۶	۱۴۰۲/۸/۳	واحدهای عملیاتی مقدماتی بر روی لجن	دکتر جعفری
۷	۱۴۰۲/۸/۱۰	تغلیظ لجن	دکتر جعفری
۸	۱۴۰۲/۸/۱۷	ارایه تکالیف	دکتر جعفری
۹		آزمون پایان دوره	دکتر جعفری

نام و امضای مدرس: دکتر علی جعفری نام و امضای مدیر گروه: دکتر علی الماسی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر رضاییان

تاریخ تحویل: ۱۴۰۲/۶/۲۹ تاریخ ارسال: