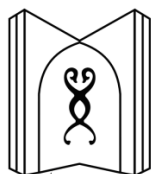


بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

### ۱. مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: **دکتر حسن اصلانی**

گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط

مرتبه دانشگاهی: استادیار

دانشکده: بهداشت

مدرک تحصیلی: دکتری

سابقه تدریس در دانشگاه به سال: ۷

### ۲. مشخصات درس

عنوان درس: **روش‌های فرآورش و دفع لجن**

تعداد واحد: عملی: ۰ نظری: ۲

تعداد ساعت: عملی: ۰ نظری: ۳۴

نوع درس:

عملی  نظری  کارآموزی  کارورزی  کلینیک  پری کلینیک

دروس پیش‌نیاز برای این درس: ندارد

سال تحصیلی: - نیمسال اول  نیمسال دوم  ترم تابستانی

### ۳. مشخصات فراگیران

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط

تعداد فراگیران: ۶

توزیع جنسی:

جنس	تعداد	درصد
زن		
مرد		
جمع		

**هدف کلی درس:** آشنا کردن دانشجویان با منابع تولید، کمیت و کیفیت لجن‌های فاضلاب، روش‌های کنترل، فرآورش، دفع بهداشتی و مبانی استفاده مجدد از لجن‌ها است.

### **روش آموزش:**

آموزش در کلاس درس به روش سخنرانی و با بهره‌گیری از وسایل کمک آموزشی (power point) انجام می‌گیرد. به منظور افزایش اثربخشی آموزش و نیز ایجاد انگیزه در دانشجویان بخش پایانی هر جلسه به پرسش و پاسخ اختصاص داده می‌شود. ضمناً کوئیز و کار کلاسی نیز انجام می‌گیرد.

### **وظایف فراگیران:**

توجه داشتن و پاسخ به سوالات و شرکت در بحث‌های گروهی کلاس و ارائه یکی از سرفصل‌ها

### **نحوه ارزشیابی:**

حضور در کلاس و پاسخگویی به سوالات ۲۰ درصد از کل نمره و امتحان پایان ترم کتبی ۸۰ درصد از کل نمره. امتحان کتبی بصورت چهارگزینه‌ای و تشریحی خواهد بود.

### **منابع درس:**

1. Wastewater Sludge Processing, Izrail S. Turovskiy, P. K. Mathai, A John Wiley & Sons, Inc., Publication, 2006.
2. Pollution Control and Resource Recovery: Sewage Sludge, Zhen Guangyin and Zhao Youcai, Elsevier, 2017.
3. Land Application Sewage Sludge Biosolids, Eliot Epstein, Lewis Publishers CRC, 2003.
4. Sludge Reduction Technologies in Wastewater Treatment Plants, Paolo Foladori, Gianni Andeottola, Giuliano Zigliio, IWA, 2010.
5. Biosolids Treatment Processes, Lawrence K. Wang, Nazih K. Shamas, Yung-Tse Hung, Human press, 2007.
6. Environmental and Social-economic impact of sewage sludge treatment, Guofeng Zhang, Springer 2016.

## برنامه جلسات

منبع	اهداف کلی هر جلسه	عنوان مبحث جلسه	جلسه
<ol style="list-style-type: none"> <li>Chapter 1, pages: 1-40 Biosolids Treatment Processes, 2007.</li> <li>Wastewater Sludge Processing, pages: 31-49, A John Wiley &amp; Sons, Inc., Publication, 2006.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- حضور و غیاب و آشنایی با دانشجویان جدید الورد</li> <li>- ارائه طرح درس</li> <li>- ارزیابی اطلاعات دانشجویان در خصوص وضعیت تولید فاضلاب و لجن</li> <li>- لجن اولیه</li> <li>- لجن بیولوژیکی</li> <li>- لجن شیمیایی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ تبیین مبحث درس</li> <li>▪ مقدمه ای بر اهمیت استفاده مجدد از لجن- های فاضلاب و کاربردهای آن</li> <li>▪ منابع تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب</li> </ul>	<b>اول</b>
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مسائل و مشکلات دفع غیربهداشتی لجن های فاضلاب</li> </ul>	<b>دوم</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Chapter 1, pages: 1-40 Biosolids Treatment Processes, 2007.</li> <li>Wastewater Sludge Processing, pages: 31-49, A John Wiley &amp; Sons, Inc., Publication, 2006.</li> <li>Chapter 2, Sludge reduction technologies in wastewater treatment Plants, page 7-18.</li> <li>Chapter 4, Process Design Manual Land Application of Sewage Sludge and Domestic Septage. Pages 27-37.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- کمیت و کیفیت لجن های تولیدی اولیه</li> <li>- کمیت و کیفیت لجن های بیولوژیکی</li> <li>- کمیت و کیفیت لجن های شیمیایی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ تعیین کمیت و کیفیت لجن های تولیدی</li> </ul>	<b>سوم</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wastewater Sludge Processing, pages: 49-59, A John Wiley &amp; Sons, Inc., Publication, 2006.</li> <li>Wastewater engineering: treatment and reuse, Metcalf &amp; Eddy, pages: 1592-1594.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- محاسبه توازن جرمی جامدات از طریق حل مساله</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ توازن جرم در تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب</li> </ul>	<b>چهارم</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Conveyance of Residuals from Water and Wastewater Treatment pages: 51-89. American society of civil engineers, 2000.</li> <li>Wastewater engineering: treatment and reuse, Metcalf &amp; Eddy, pages: 1465-1488, and 1621-1622.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بررسی اجمالی تجهیزات انتقال لجن</li> <li>- دانه گیری</li> <li>- خرد سازی</li> <li>- مخلوط سازی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ انتقال، پمپاژ و ذخیره- سازی لجن</li> <li>▪ واحدهای عملیات مقدماتی بر روی لجن</li> </ul>	<b>پنجم</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>Chapters 2 and 3, pages: 45-100 Biosolids Treatment Processes, 2007.</li> <li>Wastewater Sludge Processing, pages: 81-106, A John Wiley &amp; Sons, Inc. publication, 2006.</li> <li>Chapter 4: Process design manual for sludge treatment and disposal. Pages: 1-37.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- روش تغلیظ ثقیلی</li> <li>- ارزیابی تغلیظ ثقیلی</li> <li>- تغلیظ به روش شناورسازی</li> <li>- تغلیظ سانتریفوژی</li> <li>- تغلیظ ثقیلی نواری</li> <li>- تغلیظ استوانه‌ای دوار</li> <li>- روش‌های مختلف تغلیظ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ روش‌های متعارف در تغلیظ لجن</li> </ul>	<p>ششم</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wastewater engineering: treatment and reuse, Metcalf &amp; Eddy, pages: 1499-1554.</li> <li>Chapter 7, pages: 207-238 Biosolids Treatment Processes, 2007</li> <li>Chapter 5: Process design manual for sludge treatment and disposal. Pages: 1-38.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تثبیت قلیایی</li> <li>- هضم بی‌هوایی</li> <li>- هضم هوایی</li> <li>- کمپوست کردن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ روش‌های تثبیت لجن</li> <li>▪ روش‌های سنجش درجه تثبیت لجن</li> </ul>	<p>هفتم</p>
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ارائه دانشجویان</li> </ul>	<p>هشتم</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wastewater engineering: treatment and reuse, Metcalf &amp; Eddy, pages: 1558-1578.</li> <li>Wastewater Sludge Processing, pages: 107-136, A John Wiley &amp; Sons, Inc. publication, 2006.</li> <li>Chapter 7: Process design manual for sludge treatment and disposal. Pages: 1-94.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سانتریفوژ کردن</li> <li>- بلت فیلتر پرس نواری</li> <li>- بلت فیلتر پرس فشاری</li> <li>- بسترهای لجن خشک کن</li> <li>- لاگون‌ها</li> <li>- سایر روش‌های آبگیری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ روش‌های آبگیری لجن</li> </ul>	<p>نهم</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wastewater engineering: treatment and reuse, Metcalf &amp; Eddy, pages: 1608-1621.</li> <li>Chapter 23, pages: 705-742 Biosolids Treatment Processes, 2007.</li> <li>Chapter 9, Land application of sewage sludge and biosolids. Pages: 149-158.</li> <li>Chapter 10, Wastewater Sludge Processing, pages: 315-336, A John Wiley &amp; Sons, Inc. publication, 2006.</li> <li>Chapter 2, Process Design Manual Land Application of Sewage Sludge and Domestic Septage. Pages 5-10.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ارزیابی و انتخاب محل</li> <li>- قوانین EPA برای استفاده</li> <li>- سودمند و دفع جامدات بیولوژیکی</li> <li>- بار طراحی</li> <li>- کاربرد در زمین‌های اختصاصی</li> <li>- اثر بر محصولات کشاورزی</li> <li>- دفن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>روش‌های کاربرد و استفاده از لجن</li> </ul>	<p>دهم</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Chapter 10, Wastewater Sludge Processing, pages: 315-336, A John Wiley &amp; Sons, Inc. publication, 2006.</li> <li>Chapter 8, Environmental regulation and technology: control of pathogens and vector attraction</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- محدودیت عوامل بیماری‌زا</li> <li>- کاهش عوامل بیماری‌زا</li> <li>- کاهش جلب حشرات</li> <li>- روش‌های استفاده</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معیارها و استانداردهای بهداشتی در خصوص استفاده از لجن‌های فاضلاب</li> </ul>	<p>یازدهم</p>

in sewage sludge. Pages: 57-64. 3. Chapter 3, Process Design Manual Land Application of Sewage Sludge and Domestic Septage. Pages 11-26.			
1. Chapter 9: Process design manual for sludge treatment and disposal. Pages: 1-20.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- انتخاب روش دفع نهایی</li> <li>- دفن در زمین</li> <li>- استفاده در مزارع کشاورزی</li> <li>- استفاده برای احیاء زمین</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ روش‌های دفع نهایی لجن</li> </ul>	دوازدهم
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Environmental Regulations and Technology Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge.</li> <li>2. Method 1680: Fecal Coliforms in Biosolids by Multiple-Tube Fermentation Procedures.</li> <li>3. Method 1682: Salmonella in Sewage Sludge (Biosolids) by Modified Semisolid Rappaport-Vassiliadis (MSRV) Medium</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آزمایش‌های فیزیکوشیمیایی لجن</li> <li>- آزمایشات میکربی لجن</li> <li>- آزمایش تخم انگل‌ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ آزمایش‌های مورد نیاز جهت تعیین کیفیت لجن</li> </ul>	سیزدهم
1. Chapter 13, Process Design Manual Land Application of Sewage Sludge and Domestic Septage. Pages 147-156.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- پایش و نمونه‌برداری لجن</li> <li>- پایش و نمونه‌برداری خاک</li> <li>- پایش و نمونه‌برداری آب‌های سطحی و زیرزمینی</li> <li>- پایش و نمونه‌برداری سبزیجات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ پایش سیستم‌های دفع لجن</li> </ul>	چهاردهم
1. Process design manual for sludge treatment and disposal..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آنالیز هزینه فرایندهای مختلف پردازش لجن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ اقتصاد سیستم‌های فرآوری و دفع لجن</li> </ul>	پانزدهم
1. Chapter 8: Process design manual for sludge treatment and disposal. Pages: 1-33.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- روش‌ها و عملکردها</li> <li>- سوزاندن</li> <li>- آهک زنی</li> <li>- کنترل آلودگی هوا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ روش‌های کاهش لجن</li> </ul>	شانزدهم
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ آزمون کتبی پایان ترم</li> </ul>	هفدهم