



باسمه تعالی

طرح درس جهت ارائه در نیمسال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	بیوتکنولوژی
گرایش		مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	بیوتکنولوژی محیط زیست	نوع درس	پایه تخصصی اختیاری نظری عملی نظری-عملی
تعداد واحد	۳	نام استاد	سید مرتضی ضمیر
دروس پیش نیاز	-	تلفن دفتر کار	۸۲۸۸۴۹۶۸
دروس هم نیاز	-	پست الکترونیک	zamir@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱. آشنایی با مفاهیم زیست محیطی، انواع فرایندهای زیستی موثر در پاکسازی محیط زیست و جلوگیری از تولید آلودگی
۲. به کارگیری فرایندهای زیستی در تصفیه محیط زیست
۳.
۴.
۵.

✓ رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
هفته اول	مقدمه‌ای بر انواع روش‌های فیزیکی-شیمیایی و زیستی تصفیه آلاینده‌ها در محیط زیست	
هفته دوم	تخریب زیستی (Biodegradation) و روش‌های مطالعه سینتیک‌های آن (micro and macro kinetics)	
هفته سوم	مقدمه‌ای بر روش‌های تصفیه زیستی هوای آلوده صنعتی Waste-gas Biotreatment	
هفته چهارم	فیلترهای زیستی (Biofilters): طراحی، ساز و کار عوامل موثر بر عملکرد آنها	
هفته پنجم	بیوراکتورهای چکنده (Biotrickling filters): طراحی، ساز و کار عوامل موثر بر عملکرد آنها	
هفته ششم	مدل‌سازی ریاضی پدیده‌های انتقال در فیلترهای زیستی و بیوراکتورهای چکنده	
هفته هفتم	سایر بیوراکتورها برای تصفیه هوا / آشنایی با نقد علمی مقالات در حوزه بیوتکنولوژی محیط زیست	
هفته هشتم	مقدمه‌ای بر تصفیه زیستی فاضلاب‌های شهری و صنعتی و تعریف مفاهیم پایه‌ای Wastewater COD/BOD/ DS/ TSS/VS/ TN) Treatment	
هفته نهم	فرایند تصفیه فاضلاب با لجن فعال هوازی Common activated sludge	
هفته دهم	نیترازایی، نیترازدایی، بالا روندگی لجن (Rising)، توده‌ای شدن (Bulking)	
هفته یازدهم	سایر فرایندهای تصفیه فاضلاب (SBR / Step-feed / A2O / Carrousel / MLE / ...)	
هفته دوازدهم	هضم بی‌هوازی و تولید گاز زیستی (شیمی و میکروبیولوژی)	
هفته سیزدهم	هضم بی‌هوازی و تولید گاز زیستی (فرایند): عوامل موثر بر ارتقای گاز زیستی تولیدی	
هفته چهاردهم	فروشویی زیستی فلزات سنگین و ارزشمند از ضایعات جامد	
هفته پانزدهم	تولید سوخت زیستی با استفاده از میکروجلبک‌ها و باکتری‌ها	
هفته شانزدهم	سامانه‌های بیوالکتروشیمیایی	



✓ روش ارزشیابی:

(امتحان پایان ترم- ۱۵ نمره)

(تکلیف کلاسی: نقد علمی مقالات منتشر شده در سه سال اخیر در مجلات معتبر/ گزارش شفاهی و کتبی: ۵ نمره)

✓ منابع:

1. Metcalf and Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw Hill Higher Education; 4th edition (2002)
2. Bitton G, Wastewater Microbiology, Wiley, 3rd edition, 2005
3. Kennes C and Veiga MC, Air Pollution prevention and control: Bioreactors and Bioenergy, Wiley, 2013
4. Rittmann BE, Environmental Biotechnology: Principles and Applications”, McGraw-Hill, 2001