

عنوان: اصول و طراحی روش های نوین تصفیه فاضلاب

کد درس:

پیشنیاز:

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس

بالا بردن توان علمی و نظری دانشجویان رشته ی مهندسی بهداشت محیط در زمینه روش های نوین موجود برای تصفیه ی فاضلاب های بهداشتی و شهری، و نیز مهارت آموزی ایشان در خصوص توسعه ی یک الگوی سامانه ی پیشرفته ی تصفیه فاضلاب

شرح درس

با توسعه ی اقتصادی و صنعتی جوامع و نیز تغییر سبک زندگی، کیفیت و مشخصات فاضلاب های بهداشتی و شهری نیز نسبت به گذشته تغییر کرده است. از طرف دیگر، به منظور حفظ سلامت انسان و محیط استانداردهای دفع پساب نیز نسبت به گذشته سختگیرانه تر شده و نیز اقلام مندرج در استاندارد نیز افزایش یافته است. همچنین، به دلیل کمبود آب شیرین دردسترس، رویکرد بازیابی پساب خروجی از تصفیه خانه های فاضلاب و استفاده از آن به عنوان یک منبع ارزشمند مورد تاکید و توجه جدی قرار گرفته است. با این وجود، سامانه های متداول تصفیه فاضلاب نمی توانند الزامات فوق را برآورده نمایند. لذا، برای امکان پذیر ساختن بازیابی پساب به عنوان یک منبع ارزشمند و دستیابی به استانداردهای سختگیرانه و جدید، ضروری است از روش های نوین که کارایی بالاتر و هزینه ی کمتری دارند، استفاده شود. در این درس، روش ها و فرایندهای جدید تصفیه فاضلاب معرفی و طراحی آن ها آموزش داده می شود. در پایان این درس، دانشجو می تواند یک الگوی تصفیه ی نوین فاضلاب بر اساس روش های جدید را توسعه دهد.

منابع درس

1. G. Tchobanoglous, H.D. Stensel, R. Tsuchihashi, F. Burton, Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery, 5th Edition, Mc Graw Hill, 2014.
2. D.G. Rao, R. Senthilkumar, J.A. Byrne, S. Feroz, Wastewater Treatment: Advanced Processes and Technologies, CRC press, 2012.
3. M.I. Stefan, Advanced Oxidation Processes for Water Treatment: Fundamentals and Applications, IWA, 2017.
4. C.P. Leslie Grady, Jr., G.T. Daigger, N.G. Love, C.D.M. Filipe, Biological Wastewater Treatment, 3rd Edition, CRC press, 2011.

5. Y. Liu, Wastewater Purification: Aerobic Granulation in Sequencing Batch Reactors, CRC press, 2007.
6. S. Judd, Principles and Applications of Membrane Bioreactors for Water and Wastewater Treatment, 2nd Edition, Elsevier, 2011.
7. WEF, Design of Municipal Wastewater Treatment Plants: WEF Manual of Practice No. 8 ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 76, Fifth Edition.
8. WEF, Biofilm Reactors: WEF Manual of Practice No. 35, 2010.
9. غلامرضا موسوی، سکینه شکوهیان، فرایندهای نوین تصفیه فاضلاب، انتشارات آثار سبحان، ۱۳۹۵.

شیوه ارزشیابی دانشجو (۱۰۰٪)

- حضور و مشارکت فعال در کلاس، ۱۵٪
- انجام تکالیف و پروژه ی کلاسی، ۴۰٪
- آزمون پایان ترم، ۴۵٪

رئوس مطالب

۱. اصول تصفیه ی متداول فاضلاب و ضرورت نیاز به روش های نوین تصفیه
۲. ارتقاء و تبدیل وضعیت تصفیه خانه های متداول فاضلاب
۳. راهبرد استفاده از سامانه های متراکم و کوچک برای تصفیه فاضلاب
۴. واحد های ته نشینی پیشرفته
۵. اصلاحات جدید فرایند لجن فعال: لجن فعال داری بستر رشد چسبیده (IFAS)
۶. اصلاحات جدید فرایند لجن فعال: فرایندهای لجن فعال سیکلی و تک حوضچه ای (ICEAS یا SBR پیشرفته)
۷. اصلاحات جدید فرایند لجن فعال: بیوراکتور غشایی (MBR)
۸. راکتورهای گرانوله ی هوازی و بی هوازی برای تصفیه ی فاضلاب
۹. بیوراکتورهای رشد چسبیده ی هوازی و بی هوازی مستقر
۱۰. راکتور های بیوفیلمی دارای بستر متحرک (MBBR)
۱۱. راکتور های بیوفیلمی دارای بستر چرخان (CRBR)
۱۲. بیوراکتورهای آنزیمی برای تصفیه ی فاضلاب
۱۳. فیلتراسیون عمقی و سطحی برای حذف ذرات باقیمانده در پساب تصفیه خانه ی متداول فاضلاب
۱۴. فیلتراسیون غشایی برای حذف ذرات باقیمانده در پساب تصفیه خانه ی متداول فاضلاب

۱۵. فرایند های اکسیداسیون پیشرفته برای حذف آلاینده های آلی مقاوم به تجزیه در پساب خروجی از

تصفیه خانه ی متداول

۱۶. روش های پیشرفته ی گندزدایی پساب تصفیه خانه ی فاضلاب