



دانشکده بهداشت

طراحی تصفیه خانه آب

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط: نیمسال دوم ۰۴ - ۱۴۰۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با مراحل تصفیه آب، معیارها و اجزای تصفیه خانه آب و کسب مهارت‌های طراحی تصفیه خانه آب و بهره‌برداری و کنترل فرآیند در تصفیه خانه‌های آب

شرح درس:

به دلیل تنوع بالای آلاینده‌های موجود در آب و نظر به اینکه هر آلاینده دارای ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاص می‌باشد از این رو طراحی صحیح واحدهای مختلف تصفیه خانه و آشنایی با پارامترهای موثر بر حذف آلاینده‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. دانشجوی در این درس با طراحی واحدهای مختلف تصفیه آب به منظور حذف آلاینده‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب آشنا می‌شود و قادر به طراحی و به کارگیری فرآیندهای تصفیه آب می‌گردد.

سر فصل درس: (۳۴ ساعت)

- مقدمه‌ای بر استانداردها و قوانین
- منابع آب
- تصفیه آب
- اهداف تصفیه آب، مراحل تصفیه آب، واحدهای فرآیندی و عملیاتی تصفیه آب
- ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه خانه آب
- پارامترهای اصلی طراحی، دوره طرح و عوامل موثر بر آن، فازبندی طرح، مشخصات کیفی آب مورد نیاز جامعه، ظرفیت تصفیه خانه، انتخاب گزینه‌های تصفیه، مطالعات مقدماتی و پایلوت، معیارهای انتخاب محل تصفیه خانه، معیارهای کلی طراحی
- آبگیر
- انواع آبگیرها، معیارهای طراحی و عوامل موثر بر آن
- هوادهی و هوازدایی (Aeration and Air stripping)
- هوادهی به منظور حذف آهن و منگنز
- هوادهی به منظور زدایش آلاینده‌های فرار

- انتقال جرم بین سطح مایع و گاز (تعادل گاز - مایع)
 - اصول طراحی برج‌های آکنده هوادهی
 - سایر سیستم هوادهی و هوادزدایی
 - حوضچه‌های انعقاد و لخته سازی
 - ملاحظات مربوط به انعقاد و لخته سازی، انواع روش‌های انعقاد و لخته سازی
 - نکات اصلی و تاثیر گذار بر شرایط لخته‌سازی و انعقاد
 - طراحی واحدهای انعقاد و لخته سازی محاسبه انرژی مورد
 - ته نشینی و شناورسازی
 - اهداف ته نشینی، انواع حوضچه‌های ته‌نشینی، مکانیسم‌های تعیین انواع ته نشینی،
 - معیارهای طراحی در هر یک از حوضچه‌های ته‌نشینی، ضوابط حوضچه‌های ته نشینی، برآورد مقدار لجن
 - تئوری شناورسازی هوای محلول، ملاحظات بهره برداری و طراحی در شناورسازی
 - فیلتراسیون
 - اهداف عمل فیلتراسیون، انواع فیلترها، تعداد و اندازه فیلترها، ضوابط فیلترها، طراحی فیلترهای تند
 - شستشوی فیلترها، هیدرولیک جریان عبوری از مدیای گرانوله
 - سختی زدایی
 - طراحی یک واحد سختی زدایی با کمک آهک و کربنات سدیم و دیگر روش‌های مرسوم واکنش‌های شیمیایی مربوطه
 - حذف طعم و بو
 - علل حضور طعم و بو در آب، روش‌های حذف طعم و بو از آب، طراحی فرآیند حذف طعم و بو از آب
 - گندزدایی
 - اصول و اهداف گندزدایی آب، انواع روش‌های گندزدایی، کلر آزاد و ترکیبی، ازن و اشعه فرابنفش و مزایا و معایب هر روش
 - عوامل موثر بر گندزدایی آب، سینتیک گندزدایی، معیارهای طراحی روش‌های رایج گندزدایی
- نحوه ارزشیابی**
- امتحان طول نیمسال و پایان نیمسال ۸۰٪
 - ارائه یک طرح ساده تصفیه آب و ارائه راه حل مشکلات بهره برداری ۲۰٪

منابع درسی:

1. Crittenden JC, Trussell RR, Hand DW, Howe KJ, Tchobanoglous G. MWH's water treatment: principles and design. John Wiley & Sons: 2012 Jun 14.
2. Kawamura S., " Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities", John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000

3. Qasim Syed R., Motley Edward M., Zhu Guang. Water Works Engineering: Planning, Design and Operation. Published by Prentice Hall, 2000
4. American Society of Civil Engineers, American Water Works Association, Water Treatment Plant Design 5/E, McGraw Hill Professional, 2012
5. Raymond D. Letterman. American Water Works Association. WATER QUALITY and TREATMENT a Handbook of Community Water Supplies, last edition.

مدرس: افشین ابراهیمی؛ گروه بهداشت محیط - دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

ساعات درس: شنبه: ۸-۱۰

ساعات راهنمایی: چهارشنبه: ۱۰-۱۲

(یا از طریق پست الکترونیکی: a_ebrahimi@hlth.mui.ac.ir)