

هدف کلی درس:

آشنایی با مراحل تصفیه آب، معیارها و اجزای تصفیه خانه آب و کسب مهارت های طراحی تصفیه خانه آب و بهره برداری و کنترل فرآیند در تصفیه خانه های آب.

شرح درس:

به دلیل تنوع بالای آلاینده های موجود در آب و نظر به اینکه هر آلاینده دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص می باشد، از این رو طراحی صحیح واحدهای مختلف تصفیه خانه و آشنایی با پارامترهای موثر بر حذف آلاینده ها از اهمیت زیادی برخوردار است. دانشجو در این درس با طراحی واحدهای مختلف تصفیه آب به منظور حذف آلاینده های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب آشنا می شود و قادر به طراحی و به کارگیری فرآیندهای تصفیه آب می گردد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت نظری)

- مقدمه ای 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 گزینه های تصفیه
- مطالعات مقدماتی و پایلوت، معیارهای انتخاب محل تصفیه خانه، معیارهای کلی طراحی
- آبیگر
- انواع آبیگرها، 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 آلاینده های فرار
- انتقال جرم بین سطح مایع و گاز (تبادل گاز - مایع)
- اصول طراحی برج های آکنده هوادهی
- سایر سیستم هوادهی و هوازدایی
- حوضچه های انعقاد و لخته سازی
- ملاحظات مربوط به انعقاد و لخته سازی، انواع روش های انعقاد و لخته سازی
- نکات اصلی و تاثیر گذار بر شرایط لخته سازی و انعقاد
- طراحی واحدهای انعقاد و لخته سازی، محاسبه انرژی مورد نیاز



- ته نشینی و شناورسازی
- اهداف ته نشینی، انواع حوضچه های ته نشینی، مکانیسم های تعیین انواع ته نشینی
- معیارهای طراحی در هر یک از حوضچه های ته نشینی، ضوابط حوضچه های ته نشینی، برآورد مقدار لجن
- تئوری شناورسازی هوای محلول، ملاحظات بهره برداری و طراحی در شناور سازی
- فیلتراسیون
- اهداف عمل فیلتراسیون، انواع فیلتر ها، تعداد و اندازه فیلتر ها، ضوابط فیلترها، طراحی فیلتر های تند
- شستشوی فیلترها، هیدرولیک جریان عبوری از مدیای گرانوله
- سختی زدایی
- طراحی یک واحد سختی زدایی با کمک آهک و کربنات سدیم و دیگر روش های مرسوم، واکنش های شیمیایی مربوطه
- حذف طعم و بو
- علل حضور طعم و بو در آب، روش های حذف طعم و بو از آب، طراحی فرآیند حذف طعم و بو از آب
- گندزدایی
- اصول و اهداف گندزدایی آب، انواع روش های گندزدایی (کلر آزاد و ترکیبی، ازن و اشعه فرابنفش) و مزایا و معایب هر روش
- عوامل موثر بر گندزدایی آب، سینتیک گندزدایی، معیارهای طراحی روش های رایج گندزدایی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 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.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

- حل مسائل و فعالیت های کلاسی
- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده

