



دانشکده فنی و مهندسی - گروه مهندسی عمران - محیط زیست

نام درس: طراحی تصفیه خانه آب و فاضلاب

(Design of Water and Wastewater Treatment Plant)

استاد درس: دکتر دلنواز (delnavaz@khu.ac.ir)

تعداد واحد: 3 واحد کارشناسی ارشد نوع واحد: تئوری پیشنهاد: اصول مهندسی تصفیه آب و فاضلاب
زمان برگزاری کلاس: شنبه و چهارشنبه (9/30-11) مکان برگزاری: دانشکده فنی و مهندسی تعداد دانشجویان: 10 نفر
هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های تصفیه آب و فاضلاب و طراحی واحدهای عملیاتی و فرایندی بر اساس
استانداردها و آیین نامه های بین المللی می‌باشد.

فعالیت‌های آموزشی:

- تمرینات: 3 نمره
- پروژه: 7 نمره
- پایان ترم: 10 نمره

منابع اصلی درس:

ü نشریه شماره 436 راهنمای طراحی هیدرولیکی تصفیه خانه های آب و نشریه شماره 405 راهنمای طراحی
هیدرولیکی تصفیه خانه های فاضلاب

ü ایوب ترکیان، سعید مردان (ترجمه)، 1379. «واحدهای عملیاتی و فرایندی در مهندسی محیط زیست»، جلد
اول و دوم، شرکت شهرکهای صنعتی تهران و مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف

ü Kawamura S. "Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities"
McGraw-Hill, 2000

ü Metcalf & Eddy, 2003, "Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and
Reuse", McGraw – Hill Book Co.

ü Hammer Mark J. "Water and Wastewater Technology" McGraw-Hill, 2001

ü Judd S., Stephenson T. "Process Science and Engineering for Water and
Wastewater Treatment" McGraw-Hill, 2002

ü Qasim Syed R. "Water Works Engineering: Planning, Design, and Operation"
McGraw-Hill, 2000

ü Degremont "Water Treatment Handbook" 1991

موضوعات درس:

- ضرورت و اهداف تصفيه آب و فاضلاب (1 جلسه)
- معرفي فازهای صفر، یک و دو جهت طراحی تصفيه خانه آب و فاضلاب (1 جلسه)
- مروری بر فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی تصفيه آب و فاضلاب (1 جلسه)
- سیستم ها و تاسیسات آب و شبکه های توزیع آب و فاضلاب (1 جلسه)
- نگرشی بر اصول انتخاب فرایندهای مناسب با توجه به کیفیت آب یا فاضلاب خام (1 جلسه)
- فرایندهای فیزیکی و شیمیایی تصفيه فاضلاب (آشغالگیر، متعادل ساز، دانه گیر، شناور سازی و ته نشینی، فیلتراسیون، انعقاد و لخته سازی)
- ñ طراحی واحدهای آشغالگیری، دانه گیر و زلال ساز (1 جلسه)
- ñ طراحی واحدهای هوادهی (1 جلسه)
- ñ طراحی واحدهای انعقاد و لخته سازی (0/5 جلسه)
- ñ طراحی واحدهای سختی گیری (0/5 جلسه)
- ñ طراحی فیلتر (0/5 جلسه)
- ñ طراحی واحدهای گندزدایی (0/5 جلسه)
- ñ طراحی سیستمهای لجن فعال (3 جلسه)
- ñ طراحی برکه های تثبیت و لاگون ها (0/5 جلسه)
- ñ طراحی فیلترهای چکنده و بسترهای بیولوژیکی چرخان (0/5 جلسه)
- ñ طراحی هاضم ها (1 جلسه)
- مدیریت لجن در تصفيه خانه های فاضلاب (آبگیری، تغلیظ، هضم هوازی، هضم بی هوازی، دفع لجن) (1 جلسه)
- برآورد هزینه در طراحی تصفيه خانه های آب و فاضلاب (1 جلسه)

پروژه درس طراحی تصفیه خانه آب و فاضلاب

مطلوب است طراحی تصفیه خانه آب و فاضلاب برای شهر اهواز با مشخصات زیر:

1- تصفیه خانه فاضلاب

جمعیت ابتدای دوره طراحی 100000 نفر همراه با نرخ رشد جمعیت 1 درصد
تصفیه خانه فاضلاب برای یک شهرک مسکونی در شمال اهواز است.
سرانه BOD و SS به ترتیب به میزان 45 و 55 گرم به ازای هر نفر در روز می باشد. کل ازت به میزان 20 mg/L می باشد که از این میزان ازت آلی 8 mg/L و ازت آمونیاکی 12 mg/L می باشد.
سایر مشخصات فاضلاب به نحوی است که فاضلاب را در رده فاضلاب ضعیف قرار داده است.

2- تصفیه خانه آب

جمعیت ابتدای دوره طراحی 50000 نفر همراه با نرخ رشد جمعیت 1 درصد
تصفیه خانه آب برای یک شهرک مسکونی در قسمت شمال شهر اصفهان است.
منبع آب جهت تصفیه بصورت سطحی با مشخصات زیر است:

$\text{Na}^+ = 20$ mg/L	$\text{Cl}^- = 10$ mg/L	$\text{SO}_4^{2-} = 100$ mg/L	$\text{Mg}^{2+} = 100$ mg/L	$\text{HCO}_3^- = 150$ mg/L	$\text{Ca}^{2+} = 200$ mg/L
----------------------------	----------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

مطلوب است:

الف) گزارش فاز 1 شامل موارد زیر:

۱- مبانی و مفروضات

۲- گزینه های پیشنهادی شامل:

- شرح کلی سیستم و فرایندها
- مشخصات کلی واحدها
- توجیهات فنی و اقتصادی

ب) گزارش فاز 2 شامل موارد زیر:

۱- تهیه نقشه های اجرایی:

- نقشه موقعیت
- نقشه استقرار واحدها
- نقشه های تفصیلی

در طراحی تصفیه خانه فاضلاب میبایست علاوه بر طراحی فرایندهای تصفیه، سیستم دفع لجن تولیدی نیز طراحی گردد.

در طراحی تصفیه خانه آب میبایست میزان روزانه مصرف مواد شیمیایی تعیین گردد.
تعیین مقادیر مجاز هر آیتیم طراحی باید حداقل از سه منبع ارائه گردد. در هر قسمت از گزارشات مرجع مورد نظر قید شود. در صورت کمبود اطلاعات، به نحو مناسبی پارامتر مجهول را فرض نمایید.

نحوه ارائه پروژه:

1- مطالعات فاز 1 و 2 باید بصورت مجزا در دو بخش جداگانه تهیه شود. نقشه های فاز 2 نیز در انتهای

گزارش ضمیمه گردد.

2- فایل مطالعات نیز بصورت CD ضمیمه گردد.

3- مراحل طراحی باید در قالب Excel یا هر نرم افزار دیگری کدنویسی شود.

4- در صورت ارائه نقشه های سازه ای نمره اضافی به گروه تعلق خواهد گرفت.

5- زمان ارائه پروژه برای هر گروه در جلسه امتحان پایان ترم می باشد. در صورت تاخیر نمره منفی تعلق خواهد گرفت