

طرح درس (Course Plan)

نام درس: **طراحی تصفیه خانه فاضلاب (Wastewater Treatment Plant Design)**

نیمسال اول سال ۱۴۰۴-۱۴۰۵

دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط

* رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد مهندسی
بهداشت محیط

* شماره درس: ۴۱۶۵۰۵

* روز و ساعت برگزاری: یکشنبه، ساعت ۱۰-۱۲

* تعداد و نوع واحد (نظری/عملی): ۲ واحد (نظری)

* دروس پیش نیاز: ندارد

* نام مسوولین درس: دکتر محمد مهدی امین

* تلفن و روزهای تماس: ۳۷۹۲۳۲۷۶

* آدرس Email: mohammadmehdia@gmail.com

* آدرس دفتر: دانشکده بهداشت، گروه مهندسی

بهداشت محیط

* هدف کلی درس (در سه حیطه دانشی، نگرشی و مهارتی):

دانشجو در پایان این درس با مبانی طراحی واحدهای تصفیه فاضلاب و فرآیندهای تصفیه فاضلاب آشنا شده، و قادر خواهد بود نسبت به طراحی این سیستم ها اقدام نماید. در نهایت تصفیه خانه فاضلاب بنحوی طراحی می گردد که پساب و لجن خروجی منطبق با استانداردهای محیط زیست باشند.

* اهداف اختصاصی درس (در سه حیطه دانشی، نگرشی و مهارتی):

۱. ملاحظات اساسی طراحی برای تصفیه فاضلاب (عمر طرح، انتخاب محل، جمعیت، مشخصات فاضلاب، محدودیت پساب، نیازهای انرژی، اقتصاد طرح و ...) را بدانند.
۲. با فرمت گزارش مرحله اول (فاز یک) یا مطالعات پیش طرح، و محتوای مطالعات فاز دوم یا نقشه های طراحی تصفیه خانه فاضلاب آشنا باشند.
۳. بتوانند طراحی آشغالگیرها، بعنوان واحد فیزیکی تصفیه فاضلاب و محاسبات لازم را انجام دهند.
۴. طراحی ایستگاه پمپاژ فاضلاب را بدانند و بتوانند پمپ مناسب فاضلاب را انتخاب نمایند.
۵. بتوانند دستگاه های اندازه گیری جریان و فلومترها را انتخاب نمایند.
۶. بتوانند حوضچه دانه گیر و حوضچه ته نشینی اولیه را طراحی نمایند.

۷. مبانی طراحی واحدهای IFAS، SBR و MBBR را بدانند.
۸. قادر به طراحی راکتورهای تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش لجن فعال به همراه حذف نیتروژن و فسفر (BNR) به همراه واحد ته نشینی ثانویه باشند.
۹. با طراحی واحدهای تغلیظ، تثبیت (هاضم های بیهوازی)، و آبگیری لجن آشنا باشند.
۱۰. قادر به طراحی یک تصفیه خانه فاضلاب شهری برای یک اجتماع حداقل پانصد هزار نفری به روش لجن فعال به همراه حذف نیتروژن و فسفر (BNR) باشند.
۱۱. بتوانند یک گزارش مرحله اول مطالعات مرحله اول تصفیه خانه فاضلاب شهری را تهیه کنند.

* منابع اصلی درس (عنوان کتاب، نام نویسنده، سال و محل انتشار، نام ناشر، شماره فصول یا صفحات مورد نظر در این درس - در صورتی که مطالعه همه کتاب یا همه مجلدات آن به عنوان منبع ضروری نباشد)

منابع اصلی درس

- 1) Burton, F.L. Stensel, H.D. Tchobanoglous, G. Wastewater engineering: treatment and Resource recovery, Fifth Edition, McGraw-Hill, 2014.
- 2) Qasim, S.R. Wastewater treatment plants: planning, design, and operation, CRC Press, 1998.
- 3) WEF. Design of municipal wastewater treatment plant, Vol. WEF Manual of Practice, 2010.
- 4) US.EPA. Principles of Design and Operations of Wastewater Treatment Pond Systems for Plant Operators, Engineers, and Managers, EPA/600/R-11/088, 2011.
- ۵) سازمان برنامه و بودجه. ضوابط فنی بررسی و تصویب طرح های تصفیه فاضلاب شهری، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی؛ وزارت نیرو، استاندارد مهندسی آب، ۱۳۷۲.
- ۶) معاونت عمران و محیط زیست، ضوابط و ملاحظات ضروری در مطالعات طراحی تصفیه خانه فاضلاب شهرک ها، سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران، ۱۳۸۸.
- ۷) دانکن مارا، راهنمای طراحی برکه های تثبیت فاضلاب در ایران، ترجمه و تدوین شهنام شقاقی و رضا اسدی، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، ۱۳۷۳.

منابع فرعی درس:

- 8) Board, G.L.-U.M.R. Recommended Standards for Wastewater Facilities, Health Education Services Division, Albany, NY, USA, (2014).
- 9) Spellman, F.R. Drinan, J.E. Wastewater Stabilization Ponds, CRC Press, 2014.

روش تدریس:

جلسات حضوری: استفاده از فایل پاورپوینت و PDF، و کلیپ های آموزشی مرتبط با موضوع درس

مسئولیت های فراگیران:

- ۱- همراهی و مشارکت در بحث های کلاسی و آمادگی در هر جلسه درس برای امتحان کوچک (Quiz)
- ۲- تهیه فایل Excel طراحی واحد های تصفیه خانه فاضلاب شهری بعد از هر جلسه از درس
- ۳- تهیه فایل Word گزارش فاز اول پروژه طراحی واحد های تصفیه خانه فاضلاب شهری
- ۴- آزمون های طول نیمسال و پایان نیمسال

* نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

ردیف	فعالیت	نمره از ۲۰
۱	آزمون های کلاسی (امتحان کوچک: Quiz)	۱
۲	حضور بموقع و منظم در کلاس	۰/۵
۳	تهیه فایل Excel طراحی واحد های تصفیه خانه فاضلاب شهری بعد از هر جلسه از درس	۵
۴	تهیه فایل Word گزارش فاز اول پروژه طراحی واحد های تصفیه خانه فاضلاب شهری	۲
۵	امتحان میان ترم	۲/۵
۶	امتحان پایان ترم	۹

* سیاست مسوول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس:

به ازای هر جلسه غیبت، مازاد سقف مجاز، نیم نمره از نمره پایانی کسر خواهد شد.

جدول زمان بندی ارائه برنامه درس. طراحی تصفیه خانه فاضلاب - ارشد محیط نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵					
ردیف	تاریخ	ساعت	عنوان	مدرس	آمادگی لازم دانشجویان قبل از شروع کلاس
۱	۱۴۰۴/۷/۱۳	۱۰-۱۲	ملاحظات اساسی طراحی برای تصفیه فاضلاب (عمر طرح، انتخاب محل، جمعیت، مشخصات فاضلاب، محدودیت پساب، نیازهای انرژی، اقتصاد طرح و ...)	دکتر امین	مطالعه رفرنس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۲	۱۴۰۴/۷/۲۰	۱۰-۱۲	نحوه تهیه گزارش مرحله اول (فاز یک) یا مطالعات پیش طرح، و محتوای مطالعات فاز دوم یا نقشه های طراحی تصفیه خانه فاضلاب	دکتر امین	مطالعه رفرنس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده

۳	۱۴۰۴/۷/۲۷	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی آشغالگیر ، بعنوان واحد فیزیکی تصفیه فاضلاب	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۴	۱۴۰۴/۸/۴	۱۰-۱۲	طراحی، و انجام محاسبات طراحی آشغالگیر و سرریز تناسبی	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۵	۱۴۰۴/۸/۱۱	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی، و ملاحظات انتخاب پمپ	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۶	۱۴۰۴/۸/۱۸	۱۰-۱۲	انجام محاسبات طراحی ایستگاه پمپاژ فاضلاب	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۷	۱۴۰۴/۸/۲۵	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی، و انجام محاسبات طراحی حوضچه دانه گیر	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۸	۱۴۰۴/۹/۲	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی، و انجام محاسبات طراحی حوضچه ته نشینی اولیه	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۹	۱۴۰۴/۹/۹	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی، و انجام محاسبات طراحی روش IFAS	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۱۰	۱۴۰۴/۹/۱۶	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی، و انجام محاسبات طراحی روش SBR و MBBR	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۱۱	۱۴۰۴/۹/۲۳	۱۰-۱۲	آشنایی با تئوری فرآیندهای بیهوازی ، anoxic، و هوازی در تصفیه بیولوژیکی فاضلاب	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۱۲	۱۴۰۴/۹/۳۰	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی و تعادل جرم روش لجن فعال به همراه حذف نیتروژن و فسفر (BNR)	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۱۳	۱۴۰۴/۱۰/۷	۱۰-۱۲	طراحی راکتورهای تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش لجن فعال به همراه حذف نیتروژن و فسفر (BNR)	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۱۴	۱۴۰۴/۱۰/۱۴	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی، و انجام محاسبات طراحی حوضچه ته نشینی ثانویه	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۱۵	۱۴۰۴/۱۰/۲۱	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی، و انجام محاسبات طراحی واحدهای تغلیظ لجن	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده
۱۶	۱۴۰۴/۱۰/۲۸	۱۰-۱۲	آشنایی با مبانی طراحی، و انجام محاسبات طراحی هاضم بیهوازی و واحد آبگیری لجن	دکتر امین	مطالعه رفرانس اصلی و منابع مرتبط یا معرفی شده

*تاریخ امتحان میان ترم:

*تاریخ امتحان پایان ترم:

*سایر تذکرات مهم برای دانشجویان: