

دفتر توسعه آموزش (EDO)
طرح دوره (Course Plan)

نام دوره (درس): مدیریت فاضلاب صنعتی

نام گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط

نام مدرس / مدرسان: احمد رضا یزدانبخش

رشته / مقطع تحصیلی جمعیت هدف: مهندسی بهداشت محیط / کارشناسی ارشد

نوع و تعداد واحد: ۲ تئوری * عملی..... هر دو

نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۳ مکان اجرا: دانشکده بهداشت و ایمنی

هدف کلی دوره: آشنایی دانشجویان با مراحل و اجزای مدیریت فاضلاب صنعتی با تاکید بر صنایع عمده موجود در کشور دانشجویان بعد از گذراندن این درس باید بتوانند برای مدیریت فاضلاب یک صنعت با تاکید بر کمینه سازی و تصفیه فاضلاب، ارزیابی و نظارت بر آن انجام دهند.

اهداف اختصاصی دوره (رفتاری)^۱

از فراگیر انتظار می رود در پایان دوره آموزشی بتواند:

- ۱- اهمیت و ضرورت مدیریت فاضلاب صنعتی را توضیح دهد.
- ۲- وجه تمایز بین مدیریت فاضلاب صنعتی و فاضلاب شهری را بیان کند.
- ۳- چالش های مدیریت فاضلاب صنعتی را نام ببرد
- ۴- مراحل مدیریت فاضلاب صنعتی را توضیح دهد.
- ۵- نحوه تعیین کمیت فاضلاب صنعتی را شرح دهد.
- ۶- خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی فاضلابهای صنعتی را توضیح دهد.
- ۷- آلاینده های موجود در فاضلاب صنعتی و اثرات بهداشتی و زیست محیطی آنها را بیان کند.
- ۸- بار آلی فاضلابهای صنعتی وارد به اکوسیستمها را محاسبه نماید. روشهای کلی تصفیه فاضلابهای صنعتی (روشهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی ... اولیه، ثانویه، ثالثه) نمودار کلی تصفیه فاضلاب و لجن
- ۹- روشهای کاهش حجم و غلظت فاضلابهای صنعتی را توضیح دهد.
- ۱۰- رویکرد تصفیه جداگانه فاضلاب صنعتی یا همراه فاضلاب شهری را بتواند تحلیل نماید
- ۱۱- نمودار کلی یک تصفیه خانه فاضلاب صنعتی متداول را رسم نماید.
- ۱۲- نحوه عملکرد واحدهای مقدماتی تصفیه فاضلاب صنعتی (اشغال گیر، متعادل سازی جریان، خنثی سازی pH) را توضیح دهد.

دفتر توسعه آموزش (EDO)
طرح دوره (Course Plan)

۱۳- هدف از کاربرد واحدهای تصفیه اولیه فاضلاب صنعتی (ته نشینی API, CPI شناور سازی و شناورسازی با هوا و ...) را بیان نماید.
۱۴- معیارهای طراحی واحدهای تصفیه اولیه فاضلاب صنعتی (ته نشینی API, CPI شناور سازی و شناورسازی با هوا و ...) را نام برد.
۱۵- کاربرد روشهای تصفیه شیمیایی و فیزیکی شیمیایی فاضلابهای صنعتی (جذب، اکسیداسیون، اکسیداسیون پیشرفته، انعقاد) را توضیح دهد.
۱۶- روشهای مناسب برای تصفیه فاضلاب صنایع مهم مانند نساجی، آبکاری فلزات، نفت و پتروشیمی، صنایع غذایی، دباغی، کاغذ سازی، شیمیایی و معدنی و فلزی را بیان نماید.
۱۷- با توجه به نوع صنعت راهکار مناسب مدیریت آن را توضیح دهد.
۱۸- نحوه مدیریت لجن تصفیه خانه را توضیح دهد.

سرفصل های آموزشی دوره		
شماره جلسه	عنوان یا موضوع	مدرس/مدرسين
۱	اهداف درس، اهمیت درس، ارائه شرح درس و سرفصل عناوین درس، نحوه ارائه درس، نحوه ارزشیابی، ارائه موضوعات، سمینار درس، تعاریف کلی، تکنولوژی صنایع پاک، سیاستها و تدابیر	دکتر یزدانبخش
۲	آشنایی با اصول کلی مدیریت فاضلاب صنعتی، مراحل و هرم مدیریت فاضلاب صنعتی، کمیت و کیفیت آب مصرفی در صنعت، آشنایی با خصوصیات فاضلاب صنعتی، توکسیکولوژی آلایندههای صنعتی (اثرات سم، روابط بین مقدار آلاینده و اثر ناشی از آن، آلایندههای سرطانزا و غیرسرطانزا)	دکتر یزدانبخش
۳	محاسبه بار آلی فاضلابهای صنعتی وارد به اکوسیستمها، روشهای کلی تصفیه فاضلابهای صنعتی (روشهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی ... اولیه، ثانویه، ثالثه)، گزینه های مختلف مدیریت فاضلاب صنعتی، تصفیه مشترک با فاضلاب شهری، نمودار کلی تصفیه فاضلاب و لجن، استانداردهای تخلیه	دکتر یزدانبخش
۴	روشهای کاهش حجم و کاهش غلظت فاضلاب های صنعتی، معرفی و طراحی واحدهای مقدماتی تصفیه فاضلاب صنعتی (متعادل سازی جریان، خنثی سازی، ته نشینی)	دکتر یزدانبخش
۵	واحدهای تصفیه اولیه فاضلاب صنعتی (ته نشینی API, CPI شناور سازی و شناورسازی با هوا و ...)	دکتر یزدانبخش
۶	حذف مواد آلی قابل تجزیه از فاضلاب صنعتی (کاربرد روشهای تصفیه بیولوژیکی، واحدهای تصفیه فاضلاب بیولوژیکی، بیهوازی و هوازی (انواع سیستم های مهم)	دکتر یزدانبخش
۷	روشهای حذف مواد آلی مقاوم به تجزیه بیولوژیکی و سمی از فاضلاب صنعتی (جذب، اکسیداسون و روشهای غشایی)	دکتر یزدانبخش
۸	ادامه: روشهای حذف مواد آلی مقاوم به تجزیه بیولوژیکی و سمی از فاضلاب صنعتی (جذب، اکسیداسون و روشهای غشایی)	دکتر یزدانبخش
۹	روشهای حذف فلزات سنگین از فاضلاب صنعتی (ترسیب، تبخیر، جذب و تبادل یون)	دکتر یزدانبخش
۱۰	روشهای حذف آنیون های مهم از فاضلاب صنعتی: نیتريت و نیترات، فسفات، سیانور و...	دکتر یزدانبخش
۱۱	روشهای گندزدائی پساب و دفع لجن تصفیه خانه های فاضلاب	دکتر یزدانبخش
۱۲	روشهای خاص صنایع نفت و پتروشیمی، داروسازی، معدنی و فلزی	دکتر یزدانبخش
۱۳	روشهای خاص تصفیه فاضلاب صنایع آبکاریفلزات، کاغذ سازی، صنایع غذایی و نیروگاهی	دکتر یزدانبخش
۱۴	روشهای خاص تصفیه فاضلابهای صنایع غذایی، نساجی و دباغی	دکتر یزدانبخش
۱۵	ارائه سمینار دانشجویان در ارتباط با مدیریت فاضلاب یک صنعت	دانشجویان ، دکتر یزدانبخش
۱۶	ارائه سمینار دانشجویان در ارتباط با مدیریت فاضلاب یک صنعت	دانشجویان، دکتر یزدانبخش

دفتر توسعه آموزش (EDO)
طرح دوره (Course Plan)

دانشجویان، دکتر یزدانبخش

ارائه سمینار دانشجویان در ارتباط با مدیریت فاضلاب یک صنعت

۱۷

شیوه (های) تدریس:

- سخنرانی
- حل مسئله

وسایل کمک آموزشی:

- تابلو وایت برد
- ویدئو پروژکتور

شیوه (های) ارزشیابی های دوره:

- میزان مشارکت دانشجویان
- تکالیف هفتگی
- ارائه سمینار دانشجویی
- آزمون نیم ترم کتبی و آزمون نهایی کتبی

منابع مورد استفاده (فارسی و انگلیسی):

- 1- WEF, Industrial wastewater management, treatment and disposal. 3th edition. 2008
- 2- , Nelson Leonard Nemerow, Industrial waste treatment, 2007
- 3— Lawrence K. Wang , eta. Handbook of Industrial and hazardous waste treatment, second Edition, 2004.
- 4- Eckenfelder, W. W, Industrial water pollution control, Mc Graw- Hill, 2000.
- 5- Frank Woodard, Industrial waste treatment handbook, 2001.
- 6- راهنمای جامع تصفیه فاضلاب های صنعتی و خطرناک، قسمت اول و دوم ، ترجمه دکتر احمد رضا یزدانبخش و همکاران، چاپ خانیان، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۶

بازنگری طرح دوره ۱۳۹۸