



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده بهداشت
گروه مهندسی بهداشت محیط
طرح درس ترمی

عنوان درس: مدیریت فاضلابهای صنعتی

مخاطبان: دانشجویان ترم سوم کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط

تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد) ۲ واحد

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۱۰:۱۵ الی ۱۲:۱۵ روزهای شنبه

زمان ارائه درس: ساعت ۸-۱۰ روزهای دوشنبه هر هفته نیمسال اول سال تحصیلی ۹۹-۰۰

مدرس: دکتر پرویز محمدی PhD مهندسی محیط زیست

درس هم نیاز یا پیش نیاز: ندارد

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مراحل و اجزای مدیریت فاضلابهای صنعتی با تأکید بر صنایع عمده ی موجود در کشور به منظور کمینه سازی اثرات بهداشتی و زیست محیطی این فاضلابها

اهداف کلی جلسات:

- ۱- اهداف درس، معرفی منابع، تعاریف و اهمیت تصفیه و مدیریت فاضلاب صنعتی
- ۲- چالشهای مدیریت فاضلاب صنعتی
- ۳- انواع و مشخصات فاضلاب صنعتی، بار آلودگی و انواع گروه های آلاینده
- ۴- روش شناسی برآورد مشخصات فاضلاب صنایع
- ۵- استانداردهای تخلیه، درجه تصفیه و فنآوری های تصفیه فاضلاب صنعتی
- ۶- مراحل و هرم مدیریت فاضلاب صنعتی
- ۷- کمینه سازی فاضلاب های صنعتی
- ۸- تحلیل رویکردهای تصفیه فاضلاب صنعتی به صورت مجزا یا همراه با فاضلاب شهری
- ۹- رویکرد تدوین پیش تصفیه فاضلاب صنعتی
- ۱۰- روشهای تصفیه آلاینده های فاضلاب صنعتی
- ۱۱- الگوهای مناسب در مدیریت فاضلاب صنعتی
- ۱۲- مدیریت لجن تصفیه خانه های فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول:

- ۱- اهداف درس، معرفی منابع، تعاریف و اهمیت تصفیه و مدیریت فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه اول:

دانشجو باید بتواند

۱. عناوین و مطالب مرتبط با سرفصل درس را بیان کند.
۲. مهمترین رفرنسهای درسی مرتبط با اهداف درس، معرفی منابع، تعاریف و اهمیت تصفیه و مدیریت فاضلاب صنعتی را بداند.
۳. تعاریف اصلی از جمله تعریف فاضلاب صنعتی، ویژگیهای آن و صنعت پاک را بداند.
۴. تفاوت فاضلاب شهری و صنعتی را توضیح دهد.
۵. اثرات دفع فاضلاب های صنعتی بدون تصفیه به محیط زیست را بداند.

۶. تکنولوژی صنایع پاک را شرح دهد.

هدف کلی جلسه دوم:

۱- چالش های مدیریت فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه دوم:

دانشجو باید بتواند

۱. مسائل مربوط به کمبود آب را شرح دهد.
۲. اهمیت استفاده از فنآوریهای جدید در تصفیه فاضلابهای صنعتی را توضیح دهد.
۳. کنترل ترکیب شیمیایی فاضلاب را توضیح دهد.
۴. کاهش سمیت و الگوهای مصرف آب را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه سوم:

۱- انواع و مشخصات فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه سوم:

دانشجو باید بتواند

۱. انواع و مشخصات فاضلاب صنعتی را توضیح دهد.
۲. آلاینده های آلی فاضلاب ها را شرح دهد.
۳. مواد آلی و خاص و ویژگی های آنها را بیان کند.
۴. آلاینده های متقدم را تعریف و ویژگی های آنها را نام ببرد.
۵. اثرات سمیت آلاینده های صنعتی را شرح دهد.
۶. روابط بین مقدار آلاینده و اثرات ناشی از آن را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه چهارم:

۱- بار آلودگی و انواع گروه های آلاینده

اهداف ویژه جلسه چهارم:

دانشجویان باید بتوانند

۱. روشهای اندازه گیری مواد آلی را توضیح دهد.
۲. روابط بین شاخصهای مختلف اندازه گیری مواد آلی در فاضلاب را بیان کند.
۳. نحوه محاسبه بار آلی فاضلاب های صنعتی ورودی به اکوسیستم ها را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه پنجم:

۱- روش شناسی برآورد مشخصات فاضلاب صنایع

اهداف ویژه جلسه پنجم:

دانشجویان باید بتوانند

۱. چگونگی دسته بندی صنایع بر اساس نوع و مقدار آلاینده تولیدی را شرح دهد.
۲. روشهای تعیین مقدار بار آلودگی فاضلاب صنایع را بیان کند.
۳. عوامل موثر در ویژگیهای کمی و کیفی فاضلابهای صنعتی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه ششم:

۱- استانداردهای تخلیه، درجه تصفیه و فنآوری های تصفیه فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه ششم:

دانشجویان باید بتوانند

۱. استانداردهای تخلیه فاضلاب های صنعتی به محیط زیست را شرح دهد.

۲. فاکتورهای مهم در پساب تصفیه شده را بیان کند.
۳. روشهای مختلف تصفیه را شرح دهد.
۴. کارآیی واحدهای مختلف تصفیه را محاسبه کند.
۵. انواع فنآوریهای تصفیه فاضلاب را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفتم:

- ۱- مراحل و هرم مدیریت فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه هفتم:

دانشجویان باید بتواند

۱. مراحل مدیریت مصرف آب در صنعت را شرح دهد.
۲. مدیریت فاضلاب تولیدی از واحدهای را توضیح دهد.
۳. هرم مدیریت فاضلاب صنعتی را شرح دهد.
۴. عناصر موثر در مدیریت فاضلاب صنعتی را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هشتم: (بصورت آموزش مجازی برگزار می گردد)

- ۱- کمینه سازی فاضلاب های صنعتی

اهداف ویژه جلسه هشتم:

دانشجویان باید بتواند

۱. راههای کاهش مصرف آب در صنعت را توضیح دهد.
۲. کنترل زائدات و مصرف مجدد آب در صنعت را شرح دهد.
۳. رویکردها و روشهای کمینه سازی زائدات را بیان کند.
۴. مدیریت و کنترل در منشاء را شرح دهد.

هدف کلی جلسه نهم:

- ۱- تحلیل رویکردهای تصفیه فاضلاب صنعتی به صورت مجزا یا همراه با فاضلاب شهری

اهداف ویژه جلسه نهم:

دانشجویان باید بتواند

۱. پارامترهای در انتخاب روش تصفیه را شرح دهد.
۲. تفاوت عمده فاضلاب های شهری و صنعتی را توضیح دهد.
۳. اثرات اختلاط فاضلاب های صنعتی بر فاضلاب های شهری را بیان کند.
۴. بازدهی تصفیه به روش مجزا و مخلوط با فاضلاب شهری را شرح دهد.

هدف کلی جلسه دهم:

- ۱- رویکرد تدوین پیش تصفیه فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه دهم:

دانشجویان باید بتواند

۱. اهداف پیش تصفیه فاضلابهای صنعتی را شرح دهد.
۲. واحدهای پیش تصفیه در محل صنعت را تعریف کند.
۳. روشهای کاهش حجم و شدت فاضلابهای صنعتی را توضیح دهد.
۴. واحدهای پیش تصفیه در فاضلاب های صنعتی را طراحی نماید.

هدف کلی جلسه یازدهم:

۱- روشهای حذف فلزات سنگین از فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه یازدهم:

دانشجویان باید بتوانند

۱. تکنولوژیهای جداسازی فلزات سنگین را شرح دهد.
۲. روشهای رسوبدهی متداول را توضیح دهد.
۳. روشهای رسوبدهی پیشرفته را شرح دهد.
۴. روشهای بازیابی فلزات سنگین را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه دوازدهم:

۱- فرآیندهای بیهوازی در تصفیه فاضلابهای با بار آلی بالا

اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

دانشجویان باید بتوانند

۱. انواع فرآیندهای بی هوازی را توضیح دهد.
۲. فاکتورهای مهم در کارایی راکتورهای بی هوازی را بیان کند.
۳. عوامل مؤثر بر انتخاب فرآیند را شرح دهد.

هدف کلی جلسه سیزدهم:

۱- راهکارهای تصفیه فاضلاب های صنعتی حاوی آلاینده های مقاوم به تجزیه

اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

دانشجویان باید بتوانند

۱. آلاینده های مقاوم را توضیح دهد.
۲. راهکارهای افزایش تجزیه پذیری را بیان کند.
۳. فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته را شرح دهد.
۴. کوآگولاسیون پیشرفته را بیان کند.

هدف کلی جلسه چهاردهم:

۱- الگوهای مناسب در مدیریت فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه چهاردهم:

دانشجویان باید بتوانند

۱. فرآیند تولید در صنایع شیمیایی و صنایع معدنی- فلزی را توضیح دهد.
۲. واحدهای مصرف کننده آب و تولید کننده فاضلاب در این صنایع را شرح دهد.
۳. راهکارهای کاهش مصرف آب و تولید فاضلاب را در این صنایع را بیان کند.
۴. الگوهای مدیریت فاضلاب این صنایع را شرح دهد.

هدف کلی جلسه پانزدهم:

۱- الگوهای مناسب در مدیریت فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

دانشجویان باید بتوانند

۱. فرآیند تولید در صنایع رنگ، نساجی و چرم سازی را توضیح دهد.
۲. واحدهای مصرف کننده آب و تولید کننده فاضلاب در این صنایع را شرح دهد.
۳. راهکارهای کاهش مصرف آب و تولید فاضلاب را در این صنایع را بیان کند.

۴. الگوهای مدیریت فاضلاب این صنایع را شرح دهد.

هدف کلی جلسه شانزدهم: (بصورت آموزش مجازی برگزار می گردد)

۱- الگوهای مناسب در مدیریت فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

دانشجویان باید بتواند

۱. فرآیند تولید در صنایع غذایی، کاغذسازی و نیروگاهی را توضیح دهد.
۲. واحدهای مصرف کننده آب و تولید کننده فاضلاب در این صنایع را شرح دهد.
۳. راهکارهای کاهش مصرف آب و تولید فاضلاب را در این صنایع را بیان کند.
۴. الگوهای مدیریت فاضلاب این صنایع را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفدهم: (بصورت آموزش مجازی برگزار می گردد)

مدیریت لجن تصفیه خانه های فاضلاب صنعتی

اهداف ویژه جلسه هفدهم:

دانشجویان باید بتواند

۱. انواع سیستم های بیولوژیکی تصفیه لجن را نام ببرد.
۲. مکانیسم تصفیه بیولوژیکی بی هوازی لجن را شرح دهد.
۳. روشهای کاهش لجن و استفاده مجدد آنرا را شرح دهد.

منابع:

- 1- WEF, Industrial Wastewater Management, Treatment and Disposal, 3rd edition, WEF press, McGraw Hill, 2008.
- 2- Eckenfelder, W.W, Industrial Water Pollution Control, 3rd edition, McGraw Hill, 2000.
- 3- Frank Woodard, Industrial Water Treatment Handbook, Butterworth-Heinemann, 2001.

روش تدریس: سخنرانی، بحث گروهی، حل مسأله و بازدید از تصفیه خانه

وسایل آموزشی: وایت برد - ویدئو پروژکتور

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (%)	روش	آزمون
	در طول ترم	۵	مشارکت در بحث ها	مشارکت فعال در کلاس
	در طول ترم	۲۰	ارائه گزارش	کار ایام ترم و تهیه گزارش
	پایان ترم	۷۵	کتبی	آزمون پایان ترم

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱- حضور مرتب و به موقع سر کلاس و بازدید
- ۲- شرکت در بحث های کلاس درس
- ۳- انجام تمرینات ارائه شده
- ۴- شرکت در امتحان پایان ترم
- ۵- ارائه گزارش

نام و امضای مدیر گروه: دکتر هیوا حسینی

نام و امضای مدرس: دکتر پرویز محمدی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر صفری

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی مدیریت فاضلابهای صنعتی

روز و ساعت جلسه ۸ الی ۱۰ روزهای دوشنبه

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۳۹۹/۶/۱۸	اهداف درس، معرفی منابع، تعاریف و اهمیت تصفیه و مدیریت فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۲	۱۳۹۹/۶/۲۵	چالش های مدیریت فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۳	۱۳۹۹/۷/۱	انواع و مشخصات فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۴	۱۳۹۹/۷/۸	بار آلودگی و انواع گروه های آلاینده	دکتر پرویز محمدی
۵	۱۳۹۹/۷/۱۵	روش شناسی برآورد مشخصات فاضلاب صنایع	دکتر پرویز محمدی
۶	۱۳۹۹/۷/۲۲	استانداردهای تخلیه، درجه تصفیه و فنآوری های تصفیه فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۷	۱۳۹۹/۷/۲۹	مراحل و هرم مدیریت فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۸	۱۳۹۹/۸/۶	کمینه سازی فاضلاب های صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۹	۱۳۹۹/۸/۱۳	تحلیل رویکردهای تصفیه فاضلاب صنعتی به صورت مجزا یا همراه با فاضلاب شهری	دکتر پرویز محمدی
۱۰	۱۳۹۹/۸/۲۰	رویکرد تدوین پیش تصفیه فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۱۱	۱۳۹۹/۸/۲۷	روشهای حذف فلزات سنگین از فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۱۲	۱۳۹۹/۹/۴	فرآیندهای بیهوازی در تصفیه فاضلابهای با بار آلی بالا	دکتر پرویز محمدی
۱۳	۱۳۹۹/۹/۱۱	راهکارهای تصفیه فاضلاب های صنعتی حاوی آلاینده های مقاوم به تجزیه	دکتر پرویز محمدی
۱۴	۱۳۹۹/۹/۱۸	الگوهای مناسب در مدیریت فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۱۵	۱۳۹۹/۹/۲۵	الگوهای مناسب در مدیریت فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۱۶	۱۳۹۹/۱۰/۲	الگوهای مناسب در مدیریت فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی
۱۷	۱۳۹۹/۱۰/۹	مدیریت لجن تصفیه خانه های فاضلاب صنعتی	دکتر پرویز محمدی