

بسمه تعالی

طرح درس: مدیریت فاضلاب صنعتی، کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، ترم سوم سال تحصیلی ۴۰۱-۴۰۰

تهیه و تدوین: آقای دکتر علی الماسی، استاد مهندسی بهداشت محیط

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: تصفیه فاضلاب صنعتی

مدت ارائه درس: ۳۴ ساعت

روش ارائه درس: جلب مشارکت دانشجویان با یک فرایند برنامه ریزی شده که صرفاً هدایت اجرای برنامه و جمع‌بندی آن توسط استاد انجام می‌شود. با ارزیابی رفتار ورودی در سه حیطه ی شناختی، گرایشی و رفتاری دانشجویان را نسبت به موضوع مورد تدریس در این جلسه ارزشیابی شده و وضعیت آنان یادداشت می‌گردد. نحوه ارزشیابی:

– میزان حضور دانشجویان در کلاس و مشارکت فعال در بحث‌ها، ۲۰٪

– ارائه مقاله در رابطه با موضوعات درس بویژه در زمینه بازیابی مواد ارزشمند فاضلاب که حاصل پروژه عرصه ای متناسب با صنایع منطقه باشد، ۳۰٪

– امتحان پایان نیمسال، ۵۰٪

منابع:

- 1-Industrial wastewater management N. Nemerow the latest edition (2015)
- 2- Wastewater Engineering, Metcalf & Eddy, The latest edition
- 3- Industrial wastewater treatment ECKENFELDER The latest edition
- 4- Journals of industrial wastewater management after 2000

تاریخ	موضوع	هدف
جلسه اول: ۰۰/۰۶/۲۳	تکنولوژی صنایع پاک، سیاست های راهگشا و تدابیر قابل اجرا در فراگیر نمودن صنعت پاک	الف) لیست نمودن فناوری صنایع پاک توسط دانشجویان الف) تبیین تفاوت های صنایع مختلف از نظر آثار زیست محیطی توسط دانشجویان الف) ارائه تازه های فناوری پاک با ذکر مثال های عرصه ای توسط دانشجویان ب) تجزیه و تحلیل رعایت و عدم رعایت معیار های زیست محیطی در رابطه با صنعت پاک، (۳۰ دقیقه) ج) تعیین و تبیین سیاست های راهگشا و چاره ساز در راستای تدابیر قابل اجرا توسعه و تعمیم صنعت پاک، (۲۵ دقیقه)
جلسه دوم: ۰۰/۰۶/۳۰	آشنائی با ضوابط و مقررات، معیارهای کنترل در محل کارخانه (مدیریت پیشگیری از ایجاد فضولات و اصلاح	الف) دانشجویان استاندارد های ملی و بین الملل صنایع پاک را لیست نمایند. الف) دانشجویان مکاتب و روش های محافظت از منابع آب را توضیح دهند. الف) طبقه بندی و تبیین صنایع را از نظر آثار زیست محیطی توسط دانشجویان ب) دانشجو معیار های کنترل در محیط کارخانه یا صنعت خاص را مورد توجه قرار داده و کلیات کاهش مواد زائد جامد را در محل صنعت بداند، (۴۰ دقیقه)

آنها	
<p>جلسه سوم: توکسیکولوژی آلاینده های صنعتی (اثرات سمیت، روابط بین مقدار آلاینده و اثرات ناشی از آن، آلاینده سرطانزا و غیر سرطانزا)، تاکید بر اثرات آلاینده های فاضلاب صنعتی بر محیط زیست، آب های جاری و تصفیه خانه های شهری</p>	<p>الف) دانشجویان آلاینده های موجود در فاضلاب های صنعتی را به ترتیب اهمیت طبقه بندی نمایند. الف) دانشجویان آثار مخرب زیست محیطی آلاینده های صنعتی را تشریح و توضیح نمایند. الف) دانشجویان تفاوت های فاضلاب صنعتی و خانگی را ذکر کنند. الف) دانشجویان با تاکید بر اهمیت راه کار اجرائی کنترل آلاینده های ناشی از صنایع موضوع مرتبطی در کلاس ارائه نمایند. ب) دانشجویان ویژگی فاضلاب های مختلف را بدانند، (۳۰ دقیقه) ج) دانشجویان با راهنمایی استاد تصمیم سازی و تصمیم گیری در خصوص برنامه مشترک مدیریت فاضلاب صنعتی و شهری در قالب بحث کلاسی یا پروژه مشخصی در کلاس تدریس نمایند، (۲۵ دقیقه)</p>
<p>جلسه چهارم: محاسبه بار آلی فاضلاب های صنعتی وارد به اکوسیستم ها (به صورت پروژه اجرا می شود)</p>	<p>الف) دانشجویان پارامترهای دخیل در تصفیه خود بخودی رودخانه را لیست نمایند. الف) دانشجویان فرمول های تجربی محاسبه تعیین ظرفیت پذیرش آلودگی توسط رودخانه را در انجام تکالیف و تمرینات بکار گیرند. الف) دانشجویان قادر باشند از بین فرمول های تجربی رابطه بهینه را انتخاب و توجیه نمایند. الف) دانشجویان با انجام یک پروژه تمرینی، راه کار اجرائی تعیین بار آلی رودخانه را انجام دهد. ب) انجام تمرینات مرتبط با موضوع توسط دانشجویان و راهنمایی استاد، (۳۰ دقیقه) ج) جمع بندی موضوع با مشارکت استاد و دانشجو، (۱۰ دقیقه)</p>
<p>جلسه پنجم: نمونه برداری از آب های جاری و اقتصاد تصفیه فاضلاب</p>	<p>الف) دانشجویان کلیات و مبانی نمونه برداری از آب های جاری را بیان کنند. الف) دانشجویان راهکارهای عملیاتی نمونه برداری از آب های جاری را توضیح دهند. الف) دانشجویان کلیات اقتصاد تصفیه فاضلاب صنعتی بیان نمایند. الف) دانشجویان نحوه ارزشیابی سودهای مختلف ناشی از تصفیه فاضلاب صنعتی را شرح دهند. الف) دانشجویان نحوه محاسبه سود و زیان را ارائه دهند. ب) طرح پروژه نمونه برداری از جریان توسط دانشجو با راهنمایی استاد، (۲۰ دقیقه) ج) ارائه راه حل های مسئله فرضی محاسبه هزینه منفعت تصفیه فاضلاب صنعتی در کلاس توسط دانشجو، (۳۵ دقیقه)</p>
<p>ششم تئوری تصفیه و طراحی سیستم های مختلف برای متعادل سازی</p>	<p>الف) تشریح کلیات و مبانی عملیات مدیریت فاضلاب صنعتی توسط دانشجو الف) بیان راهکارهای عملیاتی مدیریت فاضلاب صنعتی، متعادل سازی جریان و انواع ممکن آن، معیارها و مبانی متعادل سازی ب) طرح مسئله فرضی متعادل سازی جریان توسط دانشجو با راهنمایی استاد، (۲۰ دقیقه)</p>

<p>دقیقه) (ج) ارائه راه حل های مسئله فرضی طراحی و تدوین شده در کلاس توسط دانشجو، (۳۵ دقیقه)</p>	<p>جریان ها</p>	
<p>الف) فراگیری کلیات و مبانی عملیات پیش تصفیه فاضلاب صنعتی در محل، مبانی انتخاب واحدهای پیش تصفیه فاضلاب صنعتی، جایگاه خنثی سازی جنبه های مختلف فاضلاب در رابطه با جریان، انواع ممکن خنثی سازی مورد توجه در مدیریت فاضلاب صنعتی و معیارها و مبانی خنثی سازی ب) طرح مسئله فرضی خنثی سازی pH جریان مایع توسط دانشجو با راهنمایی استاد (۱۰ دقیقه) ج) ارائه راه حل های مسئله فرضی طراحی و تدوین شده در کلاس توسط دانشجو، (۳۵ دقیقه)</p>	<p>طراحی واحد های پیش تصفیه در محل کارخانه، طراحی واحدهای خنثی سازی جریان</p>	<p>هفتم ۰۰/۰۷/۳۰</p>
<p>الف) دانشجویان صنایع مختلف را دسته بندی و لیست نمایند. الف) دانشجویان روش های تصفیه شیمیائی ممکن برای صنایع مختلف را بیان کنند. الف) دانشجویان روش های تصفیه شیمیائی ممکن برای صنایع مختلف را توضیح دهند. ب) دانشجویان روش های ممکن تصفیه و تثبیت مواد زائد برای صنایع مختلف را در بحث گروهی بیان کنند، (۳۰ دقیقه) ج) طرح روش معیار های انتخاب گزینه بهینه برای بکار گیری روش های شیمیائی توسط استاد و مشارکت دانشجویان، (۲۵ دقیقه)</p>	<p>طراحی روش های شیمیائی تصفیه و تثبیت فضولات</p>	<p>هشتم ۰۰/۰۸/۰۷</p>
<p>الف) دانشجویان انتخاب و القاء فرایند شناور سازی ثقلی و شناور سازی با هوا را بدانند. الف) دانشجویان انواع شناور سازی و مزایا و معایب روش های مختلف شناور سازی را بدانند. الف) دانشجویان اهمیت شناور سازی را یاد بگیرند. ب) تجزیه و تحلیل ضرورت یا عدم ضرورت انتخاب و القاء فرایند شناور سازی ثقلی و شناور سازی با هوا، (۳۰ دقیقه) ج) مبانی طراحی فرایند فیزیکی شناور سازی، (۲۵ دقیقه)</p>	<p>طراحی سیستم های شناور سازی ثقلی و شناور سازی با هوا</p>	<p>نهم ۰۰/۰۸/۱۵</p>
<p>الف) یادگیری مبانی تصفیه فضولات صنعتی با روش های فیزیکی الف) یادگیری فناوری های متداول و گزینه های بهینه تصفیه فیزیکی فضولات صنعتی با تاکید بر تصفیه ی لجن جهت اعمال مناسب روش های فیزیکی در عمل الف) اولویت بندی روش های فیزیکی تصفیه با توجه به هزینه اثر بخش بودن آن ها الف) یادگیری راه کار اجرائی (بهره برداری و نگهداری) روش های فیزیکی ب) تجزیه و تحلیل شرایط استفاده یا عدم استفاده از روش های فیزیکی و حرارتی در رابطه با دستیابی صنعت پاک، (۳۰ دقیقه) ج) نتیجه گیری برنامه آموزشی مذکور با مشارکت دانشجویان و هدایت استاد، (۲۵ دقیقه)</p>	<p>سایر روش های فیزیکی و حرارتی تصفیه فضولات صنعتی</p>	<p>دهم ۰۰/۰۸/۲۳</p>
<p>الف) تبیین تمهیدات لازم برای تصمیم سازی و تصمیم گیری در خصوص روش های</p>		

<p>یازدهم ۰۰/۰۸/۳۰</p>	<p>تمهیدات قابل اجرا برای بکار گیری روش- های تصفیه بیولوژیکی، پیش تصفیه بی هوازی، طراحی انواع برکه</p>	<p>تصفیه بیولوژیکی فاضلاب های صنعتی توسط دانشجویان الف ۲) توضیح مبانی تصفیه بیولوژیکی و نیاز به پیش تصفیه، توسط دانشجویان الف ۳) توضیح انواع فرایند های تصفیه بیولوژیکی با تاکید بر برکه های تثبیت، توسط دانشجویان الف ۴) آموزش مبانی طراحی برکه بی هوازی ب) تجزیه و تحلیل رویکرد روش های تصفیه بیولوژیکی، پیش تصفیه بی هوازی و طراحی برکه های تثبیت تصفیه ی فاضلاب، (۳۰ دقیقه) ج) تعیین و تبیین گزینه بهینه توام با تدابیر قابل اجرای مدیریت تصفیه فضولات صنعتی با هدف توسعه و تعمیم صنعت پاک، (۲۵ دقیقه)</p>
<p>دوازدهم ۰۰/۰۹/۰۷</p>	<p>پتانسیل های موجود برای بازیافت مواد ارزشمند و انرژی، فن آوری های علاج بخش</p>	<p>الف ۱) دانشجویان پتانسیل های موجود برای بازیافت مواد ارزشمند و انرژی، فن آوری های علاج بخش را بیان کنند. الف ۲) دانشجویان روش های ممکن جهت بازیافت مواد را توضیح دهند. الف ۳) دانشجویان روش های مختلف فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی جهت بازیافت مواد را با ذکر مثال عرصه ای ارائه نمایند. الف ۴) دانشجویان شیوه های تولید انرژی از زائدات صنعتی را لیست نمایند. الف ۵) دانشجویان راه کار اجرایی بازیافت، تولید انرژی با تاکید بر بیو گاز و بیو فاوول و کنترل آلاینده را یاد بگیرد. ب) تجزیه و تحلیل اهمیت پتانسیل های موجود برای بازیافت مواد ارزشمند و انرژی، فن آوری های علاج بخش (۳۰ دقیقه) ج) تعیین و تبیین استراتژی های پرداختن به پتانسیل موجود در رابطه با بازیافت، تولید انرژی و کنترل آلاینده های صنعتی (۲۵ دقیقه)</p>
<p>سیزدهم ۰۰/۰۹/۱۴</p>	<p>روش های تصفیه ی غشائی جهت حذف آلاینده های خطرناک،</p>	<p>الف ۱) دانشجویان روش های تصفیه غشائی جهت حذف آلاینده های خطرناک را بیان کنند. الف ۲) دانشجویان فناوری غشائی جهت حذف آلاینده های خطرناک توضیح دهند. الف ۳) دانشجویان انواع فناوری غشائی را جهت حذف آلاینده های خطرناک لیست نمایند. الف ۴) دانشجویان آلاینده های خطرناک قابل حذف توسط غشاء را ذکر کنند. الف ۵) دانشجویان مزایا و معایب فناوری غشائی را بیان کنند. ب) تجزیه و تحلیل اتخاذ رویکرد روش های تصفیه غشائی جهت حذف آلاینده های خطرناک، در رابطه با دستیابی به صنعت پاک، (۳۰ دقیقه) ج) مستند سازی مستدل بکار گیری فناوری غشائی در موضوع مدیریت فاضلاب صنعتی، (۲۵ دقیقه)</p>
<p>چهاردهم ۰۰/۰۹/۲۱</p>	<p>روش های باز چرخش و روش های دفع نهائی</p>	<p>الف ۱) دانشجویان روش های باز چرخش و روش های دفع نهائی توضیح دهند. الف ۲) دانشجویان مبانی و معیار های روش های باز چرخش و روش های دفع نهائی بیان کنند. الف ۳) دانشجویان موانع روش های باز چرخش و روش های دفع نهائی لیست کنند.</p>

<p>الف) دانشجویان راه کار اجرائی روش های باز چرخش و روش های دفع نهائی بیان کنند.</p> <p>ب) تجزیه و تحلیل رعایت و عدم رعایت بکار گیری روش های باز چرخش و روش های دفع نهائی با توجه به محدودیت منابع آب و کمبود احتمالی سایر منابع مورد استفاده در صنایع، (۳۰ دقیقه)</p> <p>ج) جمع بندی اعمای رویکرد روش های باز چرخش راستای تدابیر قابل اجرا توسعه و تعمیم صنعت پاک، (۲۵ دقیقه)</p>		
<p>الف) دانشجویان صنعت آبکاری را توضیح دهند.</p> <p>الف) دانشجویان فلزات متداول در صنعت آبکاری با تاکید بر ملاحظات اقتصادی و مخاطرات بهداشتی را لیست و توضیح دهند.</p> <p>الف) راه کار های چاره ساز در حذف فلزات سمی و سنگین بر آمده از صنعت آبکاری توسط دانشجو</p> <p>الف) طراحی فرایندهای بهینه و راه کار اجرائی کنترل آلایندهی ناشی از این صنعت توسط دانشجویان</p> <p>الف) طراحی شیوه های بازیافت را با طرح مسائل متناسب با صنایع عرصه ای توسط دانشجویان</p> <p>ب) تجزیه و تحلیل اهمیت اقتصادی و بهداشتی تصفیه فاضلاب های صنعتی حاوی فلزات سنگین در رابطه با صنعت پاک، (۳۰ دقیقه)</p> <p>ج) تعیین و تبیین سیاست های راهگشا و چاره ساز در راستای تدابیر قابل اجرا توسعه و تعمیم صنعت پاک، (۲۵ دقیقه)</p>	<p>الف) روش های طراحی تصفیه فاضلاب برای صنایع آبکاری و فلزی</p> <p>ب) روش های بازیافت فلزات</p>	<p>پانزدهم</p> <p>۰۰/۰۹/۲۸</p>
<p>الف) دانشجویان صنایع غذائی، نساجی و چرم سازی، روش های تصفیه و گندزدائی توضیح دهند.</p> <p>الف) دانشجویان انواع صنایع غذائی، نساجی و چرم سازی، روش های تصفیه و گندزدائی بیان کنند.</p> <p>الف) بیان راه کار های چاره ساز در صنایع غذائی، نساجی و چرم سازی، روش های تصفیه و گندزدائی توسط دانشجویان</p> <p>الف) طراحی فرایندهای بهینه و راه کار اجرائی کنترل آلایندهی ناشی از این صنایع توسط دانشجویان</p> <p>الف) طراحی شیوه های بازیافت را با طرح مسائل متناسب با صنایع عرصه ای توسط دانشجویان</p> <p>ب) تجزیه و تحلیل اهمیت اقتصادی و بهداشتی تصفیه فاضلاب های صنعتی انواع صنایع غذائی، نساجی و چرم سازی، روش های تصفیه و گندزدائی در رابطه با صنعت پاک، (۳۰ دقیقه)</p> <p>ج) تعیین و تبیین سیاست های راهگشا و چاره ساز در راستای تدابیر قابل اجرا توسعه و</p>	<p>صنایع غذائی، نساجی و چرم سازی، روش های تصفیه و گندزدائی</p>	<p>فوق العاده در محدوده زمانی ماههای ۱۰ و ۹ و ۸ سال ۱۴۰۰</p>

<p>تعمیم صنعت پاک، (۲۵ دقیقه)</p> <p>الف) دانشجویان صنایع نفت و پتروشیمی، روش های تصفیه و چرخش مجدد آب توضیح دهند.</p> <p>الف) دانشجویان انواع صنایع نفت و پتروشیمی، روش های تصفیه و چرخش مجدد آب بیان کنند.</p> <p>الف) دانشجویان راه کار های چاره ساز در صنایع نفت و پتروشیمی، روش های تصفیه و چرخش مجدد آب را بیان کنند.</p> <p>الف) طراحی فرایندهای بهینه و راه کار اجرایی کنترل آلاینده‌گی ناشی از این صنایع توسط دانشجو</p> <p>الف) طراحی شیوه های بازیافت را با طرح مسائل متناسب با صنایع عرصه ای توسط دانشجو</p> <p>ب) تجزیه و تحلیل اهمیت اقتصادی و بهداشتی تصفیه فاضلاب های صنعتی انواع صنایع نفت و پتروشیمی، روش های تصفیه و چرخش مجدد آب در رابطه با صنعت پاک، (۳۰ دقیقه)</p> <p>ج) تعیین و تبیین سیاست های راهگشا و چاره ساز در راستای تدابیر قابل اجرا توسعه و تعمیم صنعت پاک، (۲۵ دقیقه)</p>	<p>فوق العاده در محدوده زمانی ماههای ۱۰۹۰۸ سال ۱۴۰۰</p> <p>صنایع نفت و پتروشیمی، روش های تصفیه و چرخش مجدد آب</p>	
<p>الف) دانشجویان صنایع غذایی، نساجی و چرم سازی، روش های تصفیه و گندزدائی توضیح دهند.</p> <p>الف) دانشجویان انواع روش کار در انتخاب مناسب ترین تکنولوژی تصفیه و شرایط اتخاذ هر روش بیان کنند.</p> <p>الف) بیان راه کار های چاره ساز در روش کار در انتخاب مناسب ترین تکنولوژی تصفیه و شرایط اتخاذ توسط دانشجو</p> <p>الف) طراحی فرایندهای بهینه و راهکار اجرایی کنترل آلاینده‌گی ناشی از صنایع مختلف توسط دانشجو</p> <p>الف) طراحی شیوه های بازیافت با طرح مسائل متناسب با صنایع عرصه ای توسط دانشجو</p> <p>ب) تجزیه و تحلیل اهمیت اقتصادی و بهداشتی تصفیه فاضلاب های صنعتی انواع صنایع در رابطه با صنعت پاک، (۳۰ دقیقه)</p> <p>ج) تعیین و تبیین سیاست های راهگشا و چاره ساز در راستای تدابیر قابل اجرا توسعه و تعمیم صنعت پاک، (۲۵ دقیقه)</p>	<p>فوق العاده در محدوده زمانی ماههای ۱۰۹۰۸ سال ۱۴۰۰</p> <p>روش کار در انتخاب مناسب ترین تکنولوژی تصفیه و شرایط اتخاذ هر روش</p>	

به فضل الهی کلاس بصورت حضوری خواهد بود.

توجه: هر دانشجو موظف به به طراحی، تدوین و اجرای سمبلیک حل مشکلات فاضلاب های یکی از صنایع مشکل دار استان می باشد.

این تکلیف در راستای تغییرات ارتقائی استاد در طرح درس موجود می باشد.