



هوالحکیم

دانشکده مجازی و قطب علمی آموزش الکترونیکی پیشرفته در علوم پزشکی
معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

طرح دوره «طراحی تصفیه خانه فاضلاب»

جدول شماره 1: اطلاعات کلی درس

اطلاعات درس		
نام درس: طراحی تصفیه خانه فاضلاب	تعداد واحد: 2 (نظری)	
گروه هدف: دانشجویان کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط.....	پیش نیاز درس: ندارد	
گروه آموزشی ارائه دهنده درس: ...مهندسی بهداشت محیط.....	کد درس: 11	
اطلاعات استاد مسئول درس		
نام و نام خانوادگی: دکتر ابوالفضل اژدرپور	مرتبه علمی: استاد	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط
اطلاعات تماس:		
<ul style="list-style-type: none"> نشانی محل کار: ..شیراز بلوار رازی دانشکده بهداشت... ایمیل: azhdarpoor@sums.ac.ir تلفن محل کار: ..37251001..... داخلی 391 ساعات دسترسی به استاد... 13-15 هر روز..... 		

جدول شماره 2: معرفی درس

معرفی درس (با توجه به اهداف کاربردی)
<p>حفظ سلامت انسان و محیط زیست از اهداف اصلی تصفیه فاضلاب می باشد. در این درس ابتدا ملاحظات اساسی طراحی تصفیه خانه فاضلاب در اجتماعات کوچک و شهری بیان می شود. در مرحله بعد طراحی واحدهای مختلف تصفیه بر اساس برترین نوع فرایند و تکنولوژی و زمین و هزینه کمتر تشریح خواهد شد و پساب خروجی مطابق با استانداردهای محیط زیست باید تامین شود.</p>
اهداف درس
<p>هدف کلی: دانشجو در این درس با مبانی طراحی واحدها و فرایندهای تصفیه فاضلاب آشنا می شود و قادر خواهد بود طراحی واحدهای تصفیه فاضلاب را انجام دهد.</p>

اهداف اختصاصی

اهداف شناختی

- سال شروع و پایان طرح تصفیه خانه را توضیح دهد.
- برآورد جمعیت و تخمین کمیت و کیفیت فاضلاب تولیدی را انجام دهد.
- قوانین و استانداردهای خروجی پساب را توضیح دهد. انتخاب فرایند و تجهیزات مربوطه را شرح دهد.
- مکان یابی تصفیه خانه و ارزیابی اثرات زیست محیطی آن را توضیح دهد.
- روش تهیه طرح مقدماتی و آماده سازی نقشه ها و برآورد هزینه طرح را توضیح دهد.
- انواع آشغالگیر و پارامترهای طراحی هر کدام را توضیح دهد.
- مقدار افت فشار قبل و بعد از آشغالگیر را محاسبه کند
- سرعت و ارتفاع آب قبل و بعد از آشغالگیر را محاسبه کند.
- ابعاد کانال مورد استفاده برای آشغالگیر را محاسبه کند.
- تعداد میله ها و فاصله و ضخامت میله های آشغالگیر را طراحی کند.
- مقدار آشغال جمع شده از هر واحد آشغالگیر را برآورد نماید.
- در صورت نیاز طراحی سرریز بعد از کانال آشغالگیر را انجام دهد.
- انواع حوضچه های دانه گیر را تعریف کند.
- مقدار دانه های جدا شده از فاضلاب را برآورد کند.
- مقدار هوای مورد نیاز برای هوادهی در دانه گیر را محاسبه کند.
- ابعاد کانال دانه گیر از نوع هوادهی را محاسبه کند.
- زمان مورد نیاز در کانال دانه گیر را برآورد کند.
- مقدار بار سطحی در دانه گیر را اندازه گیری کند.
- انواع حوضچه های ته نشینی را تعریف کند.
- کاربرد حوضچه های ته نشینی در تصفیه خانه فاضلاب و انواع آن را توضیح دهد.
- مقدار بار سطحی حوض ته نشینی را از طریق ستون ته نشینی محاسبه کند.
- ابعاد حوض ته نشینی اولیه را محاسبه کند.
- زمان مورد نیاز و عمق حوض ته نشینی را محاسبه کند.
- مقدار لجن تولیدی از ته نشینی اولیه را محاسبه کند.
- طول سرریز و نحوه چیدمان آن را برآورد نماید.
- ضرایب مورد استفاده در طراحی واحدهای بیولوژیکی مانند بازده جرم سلولی و ثابت نیم اشباع را توضیح دهد.
- بازده مشاهده شده و بیومس خالص را محاسبه کند.
- موازنه جرمی در یک تانک هوادهی لجن فعال با اختلاط کامل را انجام دهد.
- مقدار لجن تولیدی بر حسب VSS و TSS را محاسبه کند.
- زمان ماند هیدرولیکی و زمان ماند جامدات را در حوض هوادهی محاسبه کند.
- اکسیژن مورد نیاز برای طراحی حوض هوادهی لجن فعال محاسبه کند.
- مقدار اکسیژن مورد نیاز برای هوادهی را بر حسب کیلوگرم بر روز محاسبه کند.
- سرعت واقعی و استاندارد انتقال اکسیژن را محاسبه کند.
- تاثیر فشار و دما را بر مقدار اکسیژن ورودی لحاظ کند.
- طراحی دیفیوزرها را برای حوض هوادهی انجام دهد.
- مقدار اکسیژن را برای نیتریفیکاسیون محاسبه کند.
- مقایسه بین سیستمهای قدیم و جدید فاضلاب را انجام دهد.
- روش حذف نیتروژن و فسفات از فاضلاب را توضیح دهد.

نحوه تلفیق واحدهای حذف کربن و نیتروژن و فسفات را توضیح دهد.

انواع اصلاحات لجن فعال برای حذف نیتروژن مانند باردن فو چهار مرحله ای را توضیح دهد.

انواع اصلاحات لجن فعال برای حذف فسفات مانند فوستریپ و باردن فو پنج مرحله ای را شرح دهد.

معایب و مزایای هر کدام از واحدها را توضیح دهد.

طراحی یک واحد لجن فعال برای حذف BOD تنها و نیتریفیکاسیون همزمان را انجام دهد.

معایب و مزایای این فرایند را توضیح دهد.

تجهیزات مورد نیاز برای راکتور منقطع متوالی را توضیح دهد.

طراحی راکتور را برای حذف فسفات و نیتروژن شرح دهد.

ابعاد مورد نیاز راکتور را محاسبه کند.

زمان ماند جامدات و مقدار لجن تولیدی را محاسبه کند.

زمان ماند هر چرخه شامل هوادهی و ته نشینی و تخلیه را محاسبه کند.

انواع صافی چکنده با سرعت کم و زیاد را توضیح دهد.

پارامترهای طراحی هر واحد را محاسبه کند.

تعداد صافی های چکنده و بار هیدرولیکی هر کدام را محاسبه کند.

ارتفاع صافی و زمان ماند مورد نیاز برای طراحی را محاسبه کند.

ملاحظات مربوط به بهره برداری صافی را شرح دهد.

سرعت پمپاژ فاضلاب و برگشت پساب را محاسبه کند.

حجم بستر مورد نیاز را محاسبه کند.

تجهیزات مورد استفاده در RBC را نام ببرد.

بار هیدرولیکی هر واحد را محاسبه کند.

طول و قطر استوانه های موجود در راکتور را محاسبه کند.

تعداد شافت مورد نیاز را طراحی کند.

طراحی زلال ساز مربوط به این واحد را انجام دهد.

روشهای هوازی و بی هوازی را با یکدیگر مقایسه کند

مشخصات فاضلاب مورد نیاز برای طراحی UASB را توضیح دهد.

بارگذاری حجمی برای طراحی را بیان کند.

مقدار سرعت رو به بالا را با توجه به مشخصات فاضلاب توجیه کند

ابعاد و حجم راکتور را محاسبه کند.

حجم گاز متان تولیدی را برآورد نماید.

بسترهای لجن خشک کن و کاربرد آن را تعریف کند.

پارامترهای طراحی آن را بیان کند.

حوضچه های ته نشینی ثقلی و پارامترهای طراحی آن را توضیح دهد.

انواع فیلترهای فشاری و نواری را همراه با پارامترهای طراحی توضیح دهد.

کاربرد سانتریفوژها و مواد شیمیایی را برای آگیری توضیح دهد.

انواع روشهای هضم بیولوژیکی و غیر بیولوژیکی را با یکدیگر مقایسه کند.

استانداردهای لجن را برای دفع توضیح دهد.

انواع هاضمهای هوازی و بی هوازی را با یکدیگر مقایسه کند.

ابعاد هاضم های هوازی و بی هوازی را محاسبه کند.

حجم راکتور و زمان ماند هر کدام را محاسبه نماید.

حجم مور نیاز برای ذخیره سازی گاز محاسبه کند.

- روشهای گندزدایی مانند کلرزنی و ازن زنی و اشعه ماوراءبنفش را توضیح دهد.
- ابعاد حوضچه کلرزنی را طراحی کند.
- مقدار کلر مورد نیاز برای یک تصفیه خانه فاضلاب را برآورد کند.
- طراحی یک واحد ازن زنی و مقدار اکسیژن مورد نیاز آن را انجام دهد.
- ابعاد حوضچه ازن زنی را طراحی نماید.
- طراحی یک واحد گندزدایی با اشعه UV را توضیح دهد.
- انواع برکه های تثبیت را توضیح دهد.
- ابعاد هر واحد برکه تثبیت بی هوازی و اختیاری و هوازی را طراحی کند.
- مکان یابی و زیرساخت لازم برای برکه ها را تشریح نماید.
- مقدار بار ورودی به هر برکه تثبیت را با توجه به نوع برکه طراحی کند.
- طراحی لاگونهای هوادهی را انجام دهد.
- تفاوت لاگون و برکه تثبیت را توضیح دهد.
- مقدار اکسیژن در لاگون هوادهی را برآورد نماید.
- انواع مصارف مورد استفاده برای پساب تصفیه خانه فاضلاب را توضیح دهد.
- استانداردهای لازم برای دفع پساب و لجن تصفیه خانه توضیح دهد.
- زمین مورد نیاز برای تخلیه پساب به آبهای زیرزمینی را برآورد نماید.
- تخلیه پساب به رودخانه ها و دریا را توضیح دهد.
- منحنی افت اکسیژن در زمان ورود پساب به آبهای سطحی را رسم کند.
- پارامترهای طراحی مربوط به تخلیه پساب به آب سطحی را توضیح دهد.

روش ارائه درس

راهبرد آموزشی

این درس به شیوه تدریس گروهی و سخنرانی برگزار می شود و سیزده جلسه درس به صورت حضوری و در صورت لزوم سه جلسه آخر به صورت مجازی و شیوه های الکترونیکی برگزار می گردد.

روش تدریس حضوری

سخنرانی استاد، بحث و گفتگو و حل مسئله

روش تدریس الکترونیکی

شیوه های همزمان: ارائه کنفرانس به شیوه وینار و ژورنال کلاب مجازی

شیوه های غیر همزمان: به اشتراک گذاری محتواها و منابع، ارائه تکالیف و فعالیت های یادگیری، تالار گفتگو.

منابع آموزشی

منابع آموزشی اصلی

- Wastewater engineering, treatment and reuse, Met Caf and Eddy, Inc George Tchobanoglous, Mc Graw-Hill, 2002.
- Wastewater treatment plants, design and operation, S.R Qasim , Technomic publishing co, 1998.

منابع آموزشی کمکی

- Wastewater Treatment Plant Design , P. Vesilind, IWA Publishing

تجهیزات و امکانات آموزشی

- ویدئو پروژکتور و کامپیوتر
- وایت بورد

نوع ارزشیابی	شیوه ارزشیابی دانشجو	نمره
ارزشیابی تکوینی (میان دوره)	• انجام پروژه درسی	5
	• مشارکت گروهی در کلاس	1
ارزشیابی پایانی (پایان دوره)	امتحان تشریحی جزوه باز بخش تئوری پایان ترم	14
جمع کل		20

ارزشیابی برنامہ: لطفا در انتهای ترم برای ارزشیابی ترمی به لینکی که با همین عنوان در سایت دانشکده قرار داده شده است مراجعه فرمایید.

