



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده بهداشت

گروه مهندسی بهداشت محیط

طرح درس ترمی

عنوان درس: فرآیندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط

مخاطبان: دانشجویان ترم چهارم کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط

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

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۱۶-۱۴ روزهای یکشنبه

زمان ارائه درس: ساعت ۸ الی ۱۰ روزهای یکشنبه هر هفته نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

مدرس: دکتر پرویز محمدی PhD مهندسی محیط زیست

درس و پیش نیاز: شیمی محیط و میکروبیولوژی محیط

هدف کلی درس:

آموزش روش های مختلف جمع آوری فاضلاب های شهری و آبهای سطحی به طوری که در پایان درس دانشجو در تهیه طرح های مختلف فاضلابروها و کانالهای جمع آوری آبهای سطحی مشارکت نماید.

اهداف کلی جلسات:

- ۱- مقدمه و ارائه سر فصل دروس و اهمیت درس
- ۲- روش های کنترل آلودگی در محیط - سینتیک و سرعت واکنش، عوامل موثر در سرعت واکنش، واکنشهای درجه صفر، اول و دوم
- ۳- انواع واکنش های شیمیایی در محیط و نقش کاتالیزور ها، قانون اول ترمودینامیک
- ۴- انواع و طراحی رآکتورها، موازنه جرمی
- ۵- ته نشینی نوع اول، دوم، سوم و چهارم، قوانین و معادلات ته نشینی
- ۶- انعقاد و لخته سازی، انواع منعقد کننده، خصوصیات آنها، واکنش های مواد منعقد کننده در آب
- ۷- فرآیند جذب سطحی، انواع ایزوترمهای جذب سطحی و رسم نمودار های مربوطه
- ۸- تبادل یونی
- ۹- فرآیندهای غشایی
- ۱۰- فرایند های اکسیداسیون شیمیایی - عوامل موثر در واکنشهای اکسیداسیون - احیاء
- ۱۱- فرآیندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب
- ۱۲- نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون
- ۱۳- حذف فسفر از فاضلاب
- ۱۴- رفع اشکال و حل مسائل - ارائه ترجمه یا سمینار

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول:

مقدمه و ارائه سر فصل دروس و اهمیت درس

اهداف ویژه جلسه اول:

دانشجو باید بتواند:

- اهمیت درس را درک نماید.
- سرفصل دروس را فهرست نماید.
- هدف کلی درس را بیان نماید.
- عملیات کنترل آلودگی در محیط زیست را تعرف کند.

هدف کلی جلسه دوم:

روش های کنترل آلودگی در محیط- سینتیک و سرعت واکنش، عوامل موثر در سرعت واکنش

اهداف ویژه جلسه دوم:

دانشجو باید بتواند:

- تعاریف انواع معادلات شیمیایی را بیان نماید.
- انواع درجه واکنش های شیمیایی را بیان نماید.
- قانون بقاء جرم و معادله آن را در راکتور ها توضیح دهد.

هدف کلی جلسه سوم:

انواع واکنش های شیمیایی در محیط و نقش کاتالیزور ها، قانون اول ترمودینامیک

اهداف ویژه جلسه سوم:

دانشجو باید بتواند:

- کاتالیزور و نقش آنها را در واکنش شیمیایی توضیح دهد.
- تعادل شیمیایی و ویژگیهای آن را توضیح دهد.
- واکنشهای آنتیمی، برگشت پذیر و برگشت ناپذیر، قانون اول ترمودینامیک را شرح دهد.
- مفهوم و معادلات واکنش های پی در پی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه چهارم:

انواع و طراحی رآکتورها

اهداف ویژه جلسه چهارم:

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم راکتور را بیان کند،
- راکتور بسته، راکتور با جریان پیوسته با اختلاط کامل و راکتور جریان پراکنده غیر ایده آل و رآکتور پیستونی یا لوله ای را تعریف کند.
- اصول طراحی راکتورها را بداند و موازنه جرمی برای هر راکتور را انجام دهد.
- نحوه انتخاب راکتورها و عوامل موثر در انتخاب راکتورها را بداند.

هدف کلی جلسه پنجم:

موازنه جرمی

اهداف ویژه جلسه پنجم:

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم موازنه جرمی را بیان کند.
- موازنه جرمی مواد را انجام دهد.
- کاربردهای موازنه جرمی را بیان کند.
- موازنه جرم در یک راکتور تصفیه فاضلاب را انجام دهد.

هدف کلی جلسه ششم:

انواع ته نشینی و معادلات ته نشینی

اهداف ویژه جلسه ششم:

دانشجو باید بتواند:

- تعریف ته نشینی را در آب و فاضلاب توضیح دهد.
- معادلات مربوط به سرعت ته نشینی (قانون استوک) را شرح دهد.
- خصوصیات ته نشینی نوع اول، دوم، سوم و چهارم را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفتم:

انعقاد و لخته سازی، انواع منعقد کننده ها، خصوصیات آنها، واکنش های مواد منعقد کننده در آب

اهداف ویژه جلسه هفتم:

دانشجو باید بتواند:

- سیستم های کلوئیدی را تعریف نماید.
- انواع سیستم های کلوئیدی را شرح دهد
- منابع بار ذرات کلوئیدی را شرح دهد.
- لایه های اطراف ذره کلوئیدی را توضیح دهد.
- پتانسیل زتا را توضیح دهد.
- علت پایداری ذره کلوئیدی را شرح دهد.
- نیروهای دافعه و جاذبه را نام ببرد.
- مکانیسم های ناپایدارسازی ذرات کلوئیدی را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هشتم:

فرآیند جذب سطحی، انواع ایزوترمهای جذب سطحی و رسم نمودار های مربوطه

اهداف ویژه جلسه هشتم:

دانشجو باید بتواند:

- جذب سطحی را تعریف نماید.
- عوامل موثر در جذب سطحی را بیان نماید.
- معادله جذب لانگمیر را توضیح دهد.
- معادله جذب فروندلیچ را توضیح دهد.
- نمودار های ایزوترمهای جذب را رسم نماید.

هدف کلی جلسه نهم:

تبادل یونی

اهداف ویژه جلسه نهم:

دانشجو باید بتواند:

- فرایند تبادل یونی را تعریف نماید.
- انواع تبادل کننده های یونی و خصوصیات آنها را توضیح دهد.
- عوامل موثر بر فرایند تبادل یونی را توضیح دهد.
- معادلات مربوط به فرایند تبادل یونی را بنویسد.

هدف کلی جلسه دهم:

فرایندهای غشایی

اهداف ویژه جلسه دهم:

دانشجو باید بتواند:

- فرایند اسمز معکوس را توضیح دهد.
- فرایند الکترودیالیز را شرح دهد.
- فرایند نانو فیلتراسیون را توضیح دهد.
- فرایند اولترافیلتراسیون را توضیح دهد.
- فرایند میکروفیلتراسیون را شرح دهد.
- کاربرد فرایندهای غشایی در تصفیه آب و فاضلاب را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه یازدهم:

فرایند های اکسیداسیون شیمیایی- عوامل موثر در واکنشهای اکسیداسیون- احیاء

اهداف ویژه جلسه یازدهم:

دانشجو باید بتواند:

- فرایند اکسیداسیون شیمیایی را تعریف کند.
- واکنش اکسیداسیون و احیاء را نوشته و عوامل اکسید شده و احیا شده را نام ببرد.
- معادلات مربوطه را بنویسد.
- کاربرد فرایند اکسیداسیون و احیا را در تصفیه آب و فاضلاب شرح دهد.

هدف کلی جلسه دوازدهم:

فرایندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب

اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم فرایندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب را توضیح دهد.
- انواع فرایندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب را توضیح دهد.
- اصول فرایندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب با رشد معلق را شرح دهد.
- اصول فرایندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب با رشد چسبیده را شرح دهد.

هدف کلی جلسه سیزدهم:

بیوسنتتیک واکنشهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب

اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

دانشجو باید بتواند:

- معادلات سینتیک واکنشهای بیولوژیکی را توضیح دهد.
- عوامل موثر بر سینتیک واکنش ها را بیان کند.
- ضرایب سینتیک واکنشهای بیولوژیکی را بیان کند.
- معادله مونود را شرح دهد.

هدف کلی جلسه چهاردهم:

نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون

اهداف ویژه جلسه چهاردهم:

دانشجو باید بتواند:

- فرایند نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون را شرح دهد.
- معادلات مربوط به فرایند نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون را شرح دهد.
- فاکتورهای موثر بر فرایند نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون را شرح دهد.

هدف کلی جلسه پانزدهم:

حذف فسفر

اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

دانشجو باید بتواند:

- هدف از حذف فسفر را شرح دهد.
- حذف شیمیایی فسفر از فاضلاب را بیان کند.
- حذف بیولوژیکی فسفر فاضلاب را شرح دهد.

هدف کلی جلسه شانزدهم:

ترسیب شیمیایی

اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

دانشجو باید بتواند:

- فرایند ترسیب شیمیایی را بیان کند.
- معادلات شیمیایی مربوط به آن را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفدهم:

حل تمرین و رفع اشکال

اهداف ویژه جلسه هفدهم:

دانشجو باید بتواند:

- مرور کلی بر درس داشته باشد.
- مسائل مربوط به فرایندهای فیزیکی، شیمیایی بیولوژیکی تصفیه فاضلاب را حل کند.

منابع:

- 1- Judd, 2008, Process science and engineering for water and wastewater treatment. IWA.
- 2- Unit operation and process in environmental engineering, Tom D Reynolds, Paul Recharts, books Cole, 2ED, 1995
- 3- Wastewater Engineering, METCALF & EDDY, McGraw- Hill, 2005.

۴- مهندسی محیط زیست (ایوب ترکیان)

روش تدریس: سخنرانی، بحث گروهی

وسایل آموزشی: وایت برد - ویدئو پرژکتور

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (%)	تاریخ
حل مسائل و تکالیف کلاسی	حضور فعال و شرکت در بحث گروهی، ارائه تکالیف	۱۵	در طول ترم
آزمون میان ترم	کتبی	۱۵	در طول ترم
آزمون پایان ترم	کتبی	۷۰	پایان ترم

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

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

نام و امضای مدیر گروه: دکتر مقداد پیرصاحب

نام و امضای مدرس: دکتر پرویز محمدی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر هیوا حسینی

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس فرآیندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط

روز و ساعت جلسه: ۱۰-۸ روزهای یکشنبه

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۳۹۷/۱۱/۱۴	مقدمه و ارائه سر فصل دروس و اهمیت درس	دکتر پرویز محمدی
۲	۱۳۹۷/۱۱/۲۱	روش های کنترل آلودگی در محیط- سینتیک و سرعت واکنش، عوامل موثر در سرعت واکنش	دکتر پرویز محمدی
۳	۱۳۹۷/۱۱/۲۸	انواع واکنش های شیمیایی در محیط و نقش کاتالیزور ها، قانون اول ترمودینامیک	دکتر پرویز محمدی
۴	۱۳۹۷/۱۲/۵	انواع و طراحی رآکتورها	دکتر پرویز محمدی
۵	۱۳۹۷/۱۲/۱۲	موازنه جرمی	دکتر پرویز محمدی
۶	۱۳۹۷/۱۲/۱۹	انواع ته نشینی و معادلات ته نشینی	دکتر پرویز محمدی
۷	۱۳۹۷/۱۲/۲۶	انعقاد و لخته سازی، انواع منعقد کننده ها، خصوصیات آنها ، واکنش های مواد منعقد کننده در آب	دکتر پرویز محمدی
۸	۱۳۹۸/۱/۱۸	فرآیند جذب سطحی، انواع ایزوترمهای جذب سطحی و رسم نمودار های مربوطه	دکتر پرویز محمدی
۹	۱۳۹۸/۱/۲۵	تبادل یونی	دکتر پرویز محمدی
۱۰	۱۳۹۸/۲/۱	فرآیندهای غشایی	دکتر پرویز محمدی
۱۱	۱۳۹۸/۲/۸	فرایند های اکسیداسیون شیمیایی- عوامل موثر در واکنشهای اکسیداسیون- احیاء	دکتر پرویز محمدی
۱۲	۱۳۹۸/۲/۱۵	فرآیندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب	دکتر پرویز محمدی
۱۳	۱۳۹۸/۲/۲۲	بیوسنتیک واکنشهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب	دکتر پرویز محمدی
۱۴	۱۳۹۸/۲/۲۹	نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون	دکتر پرویز محمدی
۱۵	۱۳۹۸/۳/۵	حذف فسفر	دکتر پرویز محمدی
۱۶	۱۳۹۸/۳/۱۲	ترسیب شیمیایی	دکتر پرویز محمدی
۱۷	۱۳۹۸/۳/۱۹	حل تمرین و رفع اشکال	دکتر پرویز محمدی

نام و امضای مدرس: دکتر پرویز محمدی

نام و امضای مدیر گروه: دکتر مقداد پیرصاحب

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر هیوا حسینی

تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال :