

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی

فرم طرح درس روزانه

دانشکده: بهداشت	نام مدرس: سمیه رهدار	رتبه علمی: مربی
نام درس: فرآیندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط	کد درس: ۶۷۰۰۴۴	نوع درس (نظری / عملی):
رشته تحصیلی فراگیران: بهداشت محیط	مقطع تحصیلی فراگیران: کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط ترم ۲	میزان ساعت: ۳۲ ساعت تئوری
		نیمسال ارائه درس: اول ۹۸-۹۹

*موارد مدنظر ارزشیابی:

حضور فعال در کلاس سئوالات کلاسی امتحان میان ترم پروژه درسی کنفرانس - ترجمه فعالیت علمی و گزارش کار امتحان پایان نیمسال سایر

*منابع درسی مورد استفاده:

- Larry D. Benefield, Joseph F. Judkins, Barron L. Weand Process chemistry for water and wastewater treatment, Prentice-Hall Inc.

تکنولوژی آب و فاضلاب دکتر ادريس بذرافشان و محمد علی زوزولی

فاضلاب متکف ترجمه دکتر فرزاد کیا و جعفرزاده

تصفیه فاضلاب دکتر یزدانبخش

*هدف کلی درس: دانشجویان با مفاهیم فرایندی نظیر سینتیک واکنشها، معادله مونود، جذب، انعقاد و لخته‌سازی، ایزوترم‌های جذب، اصول حذف فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آلاینده‌ها آشنا گردد.

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب همان جلسه)	اهداف ویژه رفتاری همان جلسه (دانشجو پس از ارائه درس قادر خواهد بود)	حیطه ایجاد تغییرات پس از آموزش (شناختی، روان حرکتی، عاطفی)	روش های یاددهی - یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	تکالیف دانشجو
۱	تعریف فرایند و عملیات در محیط زیست	<ul style="list-style-type: none"> - انواع روشهای تصفیه - واحدهای فرایندی و عملیاتی - مثال های مختلفی از فرایندی و عملیاتی واحدهای تصفیه آب و فاضلاب 	شناختی	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، پروژکتور	
۲	عملیات و فرایندهای کنترل آلودگی در مهندسی بهداشت محیط	انواع عملیاتها و فرایندهای کنترل آلودگی	شناختی	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، پروژکتور	پاسخ گو سوالات جلسه قبل
۳	معادلات شیمیایی، محاسبه نسبت مول	انواع واکنشهای شیمیایی <ul style="list-style-type: none"> - مسائل آب و فاضلاب را با روش محاسبه نسبت مول 	شناختی	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، پروژکتور	کوئیز
۴	معادله سینتیک و سرعت واکنشها، واکنشهای قابل برگشت	<ul style="list-style-type: none"> - سینتیک واکنشهای آب و فاضلاب - واکنشهای قابل برگشت 	شناختی	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، پروژکتور	
۴	درجه حرارت و سایر عوامل موثر در واکنشها	<ul style="list-style-type: none"> - عوامل موثر بر سرعت واکنشها. - تاثیر درجه حرارت بر سرعت واکنشها . 	شناختی	ارائه کنفرانس توسط یکی از دانشجویان	ماژیک وایت برد، پروژکتور	پاسخ گو سوالات جلسه قبل

کوئیز	ماژیک وایت برد، پروژکتور	ارائه کنفرانس توسط یکی از دانشجویان	شناختی	انواع راکتورهای آب و فاضلاب راکتورهای اختلاط کامل و جریان قالبی - طراحی راکتورها	انواع راکتورها و طراحی آنها، راکتورهای تغذیه پیوسته و ناپیوسته، راکتورهای با جریان یکنواخت و آشفته	۵
پاسخ گو سوالات جلسه قبل	ماژیک وایت برد، پروژکتور	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک ، پرسش و پاسخ	شناختی	- کاربرد واحد ته نشینی - ابعاد یک واحد ته نشینی - انواع ته نشینی (نوع ۱، ۲، ۳ و ۴)	فرایندهای جداسازی (ته نشینی)	۶
	ماژیک وایت برد، پروژکتور	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک ، پرسش و پاسخ	شناختی	کاربرد واحد شناورسازی - ابعاد یک واحد شناورسازی - انواع شناورسازی	فرایندهای جداسازی (شناورسازی)	۷
پاسخ گو سوالات جلسه قبل	ماژیک وایت برد، پروژکتور	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک ، پرسش و پاسخ	شناختی	انواع روش های حذف کدورت آب انواع منعقدکننده ها و کمک منعقدکننده ها ز تا پتانسیل، انعقادار توسینتیک و الکتروسینتیکی	انعقاد و لخته سازی (کلیه فرایندهای دخیل در آن)	۸
پاسخ گو سوالات جلسه قبل	ماژیک وایت برد، پروژکتور	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک ، پرسش و پاسخ	شناختی	ترکیب شیرابه را توضیح دهید. نشست شیرابه در محل های دفن را بیان کنید. روشهای مدیریت شیرابه را توضیح دهد. کنترل حرکت شیرابه و نشست زمین در محل های دفن را بیان کند.	ترکیب، تشکیل، حرکت و کنترل شیرابه و روشهای دفن بهداشتی	۹

				روش های دفن بهداشتی در مناطق با آب و هوای خشک را شرح دهد. روش های دفن بهداشتی در مناطق مرطوب را شرح دهد.		
پاسخ گو سوالات جلسه قبل	ماژیک وایت برد، پروژکتور	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، پرسش و پاسخ	شناختی	- انواع جاذب ها بویژه کربن فعال ایزوترم لانگمویر و فروندلیچ عوامل موثر بر جذب	جاذب	۱۰
پاسخ گو سوالات جلسه قبل	ماژیک وایت برد، پروژکتور	ارائه کنفراس توسط یکی از دانشجویان	شناختی	انواع تبادل کننده های یون مکانیزم حاکم بر تبادل یون کاربردهای تبادل یون در آب و فاضلاب	تبادل یون	۱۱
پاسخ گو سوالات جلسه قبل	ماژیک وایت برد، پروژکتور	سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، پرسش و پاسخ	شناختی	انواع فرایندهای غشایی معیارهای اصلی در انتخاب نوع فرایندهای غشایی مزایا و معایب اسمز معکوس، نانوفیلتراسیون، میکروفیلتراسیون و اولترافیلتراسیون	فرایندهای غشایی	۱۲
پاسخ گو سوالات جلسه قبل	ماژیک وایت برد، پروژکتور	ارائه کنفراس توسط یکی از دانشجویان	شناختی	-انواع واکنشهای اکسیداسیون و کاربرد آنها در محیط زیست -اصول و تئوری اکسیداسیون شیمیایی -عوامل موثر در واکنشهای اکسیداسیون	اکسیداسیون شیمیایی، اصول و تئوری، عوامل موثر در واکنشهای اکسیداسیون	۱۳
کوئیز	ماژیک وایت برد، پروژکتور	ارائه کنفراس توسط یکی از دانشجویان	شناختی	انواع فرایندهای بیولوژیکی اصول رشد معلق	انواع فرایندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب، اصول رشد معلق و چسبیده	۱۴

		پرسش و پاسخ		اصول رشد چسبیده عوامل موثر در رشد معلق و چسبیده		
پاسخ گو سوالات جلسه قبل	ماژیک وایت برد، پروژکتور	سخنرانی، بحث در گروه‌های کوچک ، پرسش و پاسخ	شناختی	فرایند نیتریفیکاسیون فرایند دنیتریفیکاسیون عوامل موثر در نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون فرایندهای نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون در محیط زیست	فرایندهای نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون	۱۵
	ماژیک وایت برد، پروژکتور	سخنرانی، بحث در گروه‌های کوچک ، پرسش و پاسخ	شناختی	خصوص مشکلات فسفر در منابع آب انواع روش‌های حذف فسفر عوامل موثر در حذف بیولوژیکی فسفر	حذف فسفر از فاضلاب‌ها	۱۶
					شرکت در جلسه امتحان پایان ترم	۱۷

*شرح مختصری از درس : (برای هر جلسه تنظیم گردد)

روش‌های یاددهی-یادگیری می‌تواند شامل : سخنرانی، بحث در گروه‌های کوچک، نمایشی، پرسش و پاسخ، حل مسئله (pbl)، گردش علمی، آزمایشگاهی، یادگیری بر اساس case و غیره

