

اهداف درس، ارائه سرفصل درس، نحوه تدریس و ارزشیابی درس، اهمیت موضوع فرآیندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید	۱
تعریف واحدهای فرایندی و عملیاتی با ارائه مثال معادلات شیمیایی و انواع آنها محاسبه نسبت مول	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید	۲
سینتیک و سرعت واکنش ها درجه واکنش ها قانون بقا جرم و محدودیتهای آن	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید	۳
واکنشهای آنزیمی عوامل موثر بر واکنشهای آنزیمی نقش آنزیمها معادلات میکائلیس- منتن و مونا	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید	۴
تعریف راکتور انواع راکتورها راکتورهای منقطع، پیوسته، نهرگونه، با بستر پرشده و سیال	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید	۵
الگوهای جریان هیدرولیکی در راکتورها تست ردیاب	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید	۶
انعقاد و لخته سازی عوامل موثر بر رفتار کلوئیدها علل پایداری سیستم کلوئیدی	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید	۷

	مکانیسم ناپایدارسازی مواد کلوئیدی	اشرفی	- پرسش و پاسخ	مجازی و استفاده از سامانه نوید
۸	انواع مکانیسم های انعقاد سختی گیری آب حذف کلسیم و منیزیم	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی استفاده از سامانه نوید
۹	انواع منعقد کننده ها کمک منعقد کننده ها خصوصیات آنها ، واکنش های مواد منعقد کننده در آب آزمایش جارتست	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید
۱۰	مفهوم ته نشینی انواع ته نشینی نوع اول، دوم، سوم، و چهارم- قوانین و معادلات ته نشینی انواع تانک های ته نشینی،	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی استفاده از سامانه نوید
۱۱	مفهوم جذب سطحی انواع مکانیسم های جذب	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید
۱۲	انواع جاذب ها ایزوترمهای جذب	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید
۱۳	مفهوم تبادل یونی انواع مبادله کننده های یونی کاربرد تبادل یونی در آب و فاضلاب معادلات مربوطه- عوامل موثر بر	دکتر سید داود اشرفی	سخنرانی بازخوردی - پرسش و پاسخ	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید

	از سامانه نوید			تبادل یون -نحوه احیا رزین			
	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی استفاده از سامانه نوید	سخنرانی بازخوردی -پرسش و پاسخ	دکتر سید داود اشرفی	مفهوم فرایندهای غشایی تعاریف فرایندهای غشایی طبقه بندی فرایندهای غشایی کاربرد فرایندهای غشایی در تصفیه آب و فاضلاب			۱۴
	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی و استفاده از سامانه نوید	سخنرانی بازخوردی -پرسش و پاسخ	دکتر سید داود اشرفی	اکسیداسیون شیمیایی عوامل موثر بر اکسیداسیون شیمیایی انواع اکسید کننده ها			۱۵
	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی استفاده از سامانه نوید	سخنرانی بازخوردی -پرسش و پاسخ	دکتر سید داود اشرفی	اصول فرایندهای بیولوژیکی تصفیه طبقه بندی فرایندهای بیولوژیکی انواع فرایندهای بیولوژیکی			۱۶
	اسلاید، کامپیوتر، امکانات فضای مجازی استفاده از سامانه نوید	سخنرانی بازخوردی -پرسش و پاسخ	دکتر سید داود اشرفی	رفع اشکال وحل مسائل - ارائه ترجمه یا سمینار			۱۷

منابع اصلی درس (عنوان کتاب، نام نویسنده، سال و محل انتشار، نام ناشر، شماره فصول یا صفحات مورد نظر در این درس-در صورتی که مطالعه همه کتاب یا همه مجلدات آن به عنوان منبع ضروری نباشد)

- Process chemistry for water and wastewater treatment, Larry D. Benefield, Prentice Hall, Inc, 1982.
- Wastewater Engineering, METCALF&EDDY, McGraw
- Integrated design and operation of water treatment facilities, susumu kawamura, second edition, 2000.
- واحدهای عملیاتی و فرآیندی در محیط زیست (رینلدز، تامرچاردز، پل) مترجم: ترکیان - جعفرزاده

امکانات آموزشی

کامپیوتر، امکانات فضای مجازی، سامانه نوید، اسکای روم، پاور پوینت

نحوه ارزشیابی دانشجوی و باارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول ترم ب) پایان دوره

ساعت	تاریخ	نمره	روش آزمون
	ابتدا تا انتهای ترم	۳	فعالیت آموزشی ، انجام کار گروهی و شرکت فعال در بحث ها در کلاس
	طبق برنامه دانشکده	۱۷	امتحان آخر ترم بصورت سئوالات تشریحی

مقررات و انتظارات از دانشجوی: (توسط گروه تعیین می گردد)

هر دانشجوی طی دوره ملزم به رعایت مقررات آموزشی به شرح زیر است:

✓ رعایت حسن اخلاق و شئون اسلامی

✓ مراجعه روزانه به آدرس الکترونیکی [http:// gumsnavid.vums.ac.ir](http://gumsnavid.vums.ac.ir)

✓ اخذ موضوعات درسی و محتوای درس

✓ مطالعه محتوای آموزشی

✓ ارائه به موقع تکالیف محول شده

✓ حضور و شرکت فعال در تالار گفتگو و فضاهاى مشارکتی

✓ شرکت در آزمون آنلاین (در صورت لزوم) و یا حضوری میان ترم و پایان ترم