

طرح دوره (Course Plan)

سال تحصیلی: ۱۳۹۹-۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰
مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته بهداشت محیط	نام مدرس: عباس دهداری راد
نام درس (واحد): فرایندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط	تعداد دانشجوی: ۱۹
ترم: ۳	مدت کلاس/تعداد جلسات : ۱۷ جلسه/۳۴ ساعت

منابع درس:

Judd, (2008), "Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment (Water and Wastewater Process Technologies)", IWA.

WEF Manual of practice, Wastewater Treatment Process Modeling, McGraw-Hill Education

Henze, M., Harremoës, P, (2001) "Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes (Environmental Science and Engineering), Springer; Springer, 3rd edition.

امکانات آموزشی: نرم افزار پاورپوینت ، اسکای روم و سامانه نوید

رئوس کلی مطالب درس:

در این درس شناخت فرایندها، مکانیسم ها، قابلیت کاربرد و عوامل موثر بر این فرایندها جهت استفاده در تصفیه کنترل آلاینده های زیست محیطی مورد بررسی قرار می گیرند

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با عملیات فیزیکی و فرایندهای شیمیایی و بیولوژیکی که اساس عملیات کنترل و تصفیه آلاینده های مختلف آب، فاضلابو محیط های دیگر را در واحدهای تصفیه تشکیل می دهد

روش آموزش:

درس به صورت نظری در قالبه پاورپوینت به صورت مجازی از طریق سامانه نوید و اسکای روم برگزار می گردد

شیوه اجرای درس:

درس به صورت نظری ارائه می گردد. و مطالب در سامانه نوید بارگزاری شده و از طریق اسکای روم به صورت آنلاین برگزار می گردد.

نحوه ارزیابی		
حضور مستمر در کلاس	۲ درصد	۰/۴ نمره
نظم و انضباط کلاسی	۲ درصد	۰/۴ نمره
ارزشیابی طول ترم	۶ درصد	۱/۲ نمره
امتحان میان ترم	۲۰ درصد	۴ نمره
امتحان پایان ترم	۷۰ درصد	۱۴ نمره

اهداف	حیطه	وسایل کمک آموزشی	روش تدریس	عنوان جلسه/رئوس مطالب	تاریخ برگزاری جلسات
دانشجو باید بتواند اصلاحات فرایند و عملیات را توضیح دهد و فرایند های مختلف در تصفیه آب و فاضلاب را در این دو واژه طبقه بندی نماید	شناختی	کامپیوتر	سخنرانی، پرسش و پاسخ	مقدمات درس شامل تعریف عملیات و فرایند، اهمیت شناخت فرایندها و عملیات مختلف تصفیه در کنترل آلاینده ها	جلسه اول ۹۹/۰۷/۸
دانشجویان باید بتوانند انواع واکنش های شیمیایی و روش های طبقه بندی مختلف انواع واکنش های شیمیایی را بیان	شناختی	کامپیوتر	سخنرانی، پرسش و پاسخ	واکنش شیمیایی، انرژی واکنش، معادلات شیمیایی، انواع معادلات شیمیایی، نسبت	جلسه دوم

۹۹/۰۷/۱۵	مولی، سینتیک سرعت واکنش ها، قانون بقا جرم و محدودیت های بقا جرم			نماید
جلسه سوم ۹۹/۰۷/۲۲	معادله سینتیک درجه صفر، درجه اول کاذب، واکنش های برگشت پذیر، واکنش های آنزیمی، تاثیر درجه حرارت (معادله ارنیوس و سایر عوامل موثر در واکنش ها)	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی دانشجویان باید بتوانند طبقه بندی واکنش ها با توجه به سرعت واکنش بیان نمایند و تاثیر پارامترهای مختلف بر واکنش را نیز بیان نمایند
جلسه چهارم ۹۹/۰۷/۲۹	تعریف راکتور، تقسیم بندی راکتورها، راکتورهای با جریان پیوسته و ناپیوسته، راکتورهای پیوسته با جریان پیستونی، اختلاط کاملو طراحی ان، معادلات سرعت واکنش های درجه صفر، اول و دوم در انواع راکتور	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی دانشجویان باید قادر باشند انواع مختلف راکتورها را فراگرفته و طبقه بندی آن ها را بر اساس انواع مختلف واکنش ها بیان نمایند
جلسه پنجم ۹۹/۰۸/۰۶	تعریف سیستم های کلوئیدی و ویژگی های آن ها، اهمیت الاینده های کلوئیدی، علت پایداری سیستم های کلوئیدی، نیروهای دافعه و جاذبه و پتانسیل ذتا و معادلات مربوطه، ناپایدار کردن مواد کلوئیدی، انعقاد و لخته سازی، پروسه های مختلف انعقاد شیمیایی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی دانشجویان باید قادر باشند سیستم های کلوئیدی را بیان نموده و این که چه عواملی بر پایداری ذرات کلوئیدی تاثیر می گذارند را بیان نمایند
جلسه ششم ۹۹/۰۸/۲۰	مروری بر خواص انواع مواد منعقد کننده و همچنین کمک منعقد کننده ها و مکانیسم اثر آنها، تعیین میزان مناسب مواد منعقد کننده	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی دانشجویان باید قادر باشند انواع مختلف مواد منعقد کننده را ذکر نمایند و مکانیسم اثر هر کدام را نیز به صورت کامل بیان نمایند.

جلسه هفتم ۹۹/۰۸/۲۷	عملیات ته نشینی، عوامل موثر بر سرعت ته نشینی ذرات، شناور سازی با هوای محلول، معادلات مربوط به شناور سازی با هوای محلول	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجویان باید قادر باشند مکانیسم فرایند ته نشینی را به شکل کامل شرح دهند و انواع مختلف ته نشینی را بیان نمایند و همچنین در خصوص این که شناور سازی چیست و کاربرد آن در فرایندهای تصفیه ای چیست نیز اطلاعاتی بیان نمایند
جلسه هشتم ۹۹/۰۹/۴	جذب و جذب سطحی، روابط بین کشش سطحی و جذب، علت و انواع جذب، واکنش های مربوط به جذب سطحی و تعادل در واکنش ها، ایزوترم های جذب (لانگمویر، فروندلیچ، ..) سرعت واکنش ها در جذب سطح، روش مطالعه جذب و عوامل موثر در جذب سطحی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجویان باید قادر باشند فرایند جذب سطحی چیست و چگونگی کارایی آن در فرایند حذف آلاینده های مختلف را بیان نمایند و انواع مختلف ایزوترم و کاربرد آن را نیز شرح و توضیح دهند.
جلسه نهم ۹۹/۰۹/۱۱	تبادل یونی و انواع تبادل کننده های یونی، معادلات مربوطه، سرعت واکنش ها و تعادل در واکنش ها	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجویان باید قادر باشند فرایند تبادل یونی را توضیح داده و کاربرد آن در فرایند تصفیه آب فاضلاب بیان نمایند
جلسه دهم ۹۹/۰۹/۱۸	فرایندهای غشایی، پروسه های جداسازی، میکروفیلتراسیون، ولترافیلتراسیون، نانوفیلتراسیون، اسمز معکوس و دیالیز والکترودیالیز، الکترودیالیز غشایی، تقطیر غشایی، اصطلاحات مهم در فرایندهای غشایی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجویان باید بتوانند فرایندهای غشایی، پروسه های جداسازی، میکروفیلتراسیون، ولترافیلتراسیون، نانوفیلتراسیون، اسمز معکوس و دیالیز والکترودیالیز، الکترودیالیز، تقطیر غشایی و اصطلاحات رایج در این زمینه را شرح و توضیح دهد.
جلسه یازدهم ۹۹/۰۹/۲۵	فرایند تقطیری	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجو باید قادر باشد فرایند تقطیر و کاربرد آن را در فرایندهای تصفیه ای بیان نماید

جلسه دوازدهم ۹۹/۱۰/۲	فرایند انجماد	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجو باید قادر باشد فرایند انجماد را شرح داده و کاربرد آن را در فرایندهای تصفیه ای بیان نماید.
جلسه سیزدهم ۹۹/۱۰/۹	فرایندهای بیولوژیک تصفیه فاضلاب	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجو باید قادر باشد فرایندهای بیولوژیک تصفیه فاضلاب را شرح داده و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب را بیان نماید.
جلسه چهاردهم ۹۹/۱۰/۱۶	کنترل رشد بیولوژیکی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجو باید بتواند فرایندهای مختلف کنترل رشد بیولوژیکی را توضیح داده و کاربرد آن را در فرایندهای مختلف تصفیه آب و فاضلاب بیان نماید
جلسه پانزدهم ۹۹/۱۰/۲۳	اصول فرایندهای تصفیه بیولوژیکی رشد معلق یا AS راکتور ناپیوسته متوالی یا SBR، لجن فعال شده اختلاط کامل یا CMAS، موازنه جرمی، معادلات مربوط به رشد، معادلات مونود	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجو باید قادر باشد اصول فرایندهای تصفیه بیولوژیکی رشد معلق یا AS راکتور ناپیوسته متوالی یا SBR لجن فعال شده اختلاط کامل یا CMAS موازنه جرمی و معادلات مربوط به رشد را شرح و توضیح دهد.
جلسه شانزدهم ۹۹/۱۰/۳۰	اصول فرایندهای تصفیه بیولوژیکی فرایندهای ترکیبی، موازنه جرمی، معادلات مربوط به رشد، معادله مونود، تعیین ضرایب پیوستگی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجو باید قادر باشد فرایندهای ترکیبی موازنه جرمی، معادلات مربوط به رشد، معادله مونود و تعیین ضرایب پیوستگی را شرح و توضیح دهد.
جلسه هفدهم ۹۹/۱۱/۷	فرایندهای بیولوژیکی حذف ازت و فسفر	سخنرانی، پرسش و پاسخ	کامپیوتر	شناختی	دانشجو باید قادر باشد فرایندهای بیولوژیکی حذف ازت و فسفر را شرح و توضیح دهد