



عنوان درس: : فرآیندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی، بهداشت محیط	عنوان دروس پیش نیاز: شیمی محیط + میکروبیولوژی محیط	محل برگزاری: دانشکده بهداشت	نام مسئول درس: دکتر محمد نوری سپهر
تعداد واحد: ۲				

- هدف کلی درس: دادن دانش لازم در مورد فرآیندهایی که اساس عملیات تصفیه در زمینه های مختلف بهداشت محیط و خاصه آب و فاضلاب را تشکیل می دهد.
- منابع:

۱- Process chemistry for water and wastewater treatment, Benefield, 1981.

۲- W, Wiley & Son, 1972.

۳- Chemistry, Snoeyink and Jenkins

۴- Chemistry for environmental engineering, sawyer and MC carty.

۵- Physical Principle of environmental engineering processes, Dr. Suidan.

۶- Water supply and pollution control, visseman and Hammer.

۷- شیمی آب، دکتر نظام الدین دانشور

۸- شیمی محیط زیست، جلد اول، ترجمه شاه منصوری، موحدیان

۹- شیمی محیط زیست، ترجمه نوری - فردوسی

۱۰- اصول شیمی فیزیک - دکتر محمد زاده

۱۱- سینتیک ساده واکنش ها، دکتر قنبر پور



• جدول طرح دوره:

شماره جلسه	عنوان جلسه	روش تدریس	مدرس (مدرسین)
۱	بیان سرفصل درس، روش تدریس، نحوه ارزشیابی، انتظارات، مقررات کلاس کلیات موضوع تعریف عملیات و فرآیندهای کنترل آلودگی در مهندسی بهداشت محیط	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۲	سینتیک و سرعت واکنش ها، قانون بقاء جرم، محدودیتهای بقاء جرم، معادله سینتیک درجه اول، واکنشهای قابل برگشت، واکنشهای آنزیمی، درجه حرارت و سایر عوامل موثر در واکنشها	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۳	انواع راکتورها و طراحی آنها، راکتورهای تغذیه پیوسته و ناپیوسته، راکتورهای با جریان یکنواخت و آشفته	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۴	فرایندهای جداسازی شامل ته نشینی و شناور سازی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۵	انعقاد و لخته سازی، پروسه های انعقاد، تثبیت مواد کلوئیدی، ناپایدار کردن مواد کلوئیدی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۶	پتانسیل Zeta، جذب و خنثی سازی، پل سازی، دربرگیری ذرات در رسوبات	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۷	جذب سطحی، روابط بین کشش سطحی و جذب، علت و انواع جذب	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۸	واکنش های مربوط به جذب سطحی و تعادل در واکنش ها، معادلات مربوطه، سرعت واکنش ها در جذب سطحی، عوامل موثر در جذب سطحی (امتحان میان ترم به همراه تدریس)	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۳-۹۴
طرح درس روزانه آموزش تئوری

۹	تعیین ایزوترم های جذب سطحی و تطبیق با معادلات مربوطه	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۱۰	تبادل یونی و معادلات مربوطه، سرعت واکنش ها و تعادل در واکنش ها	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۱۱	فرآیندهای غشایی، پروسه های جداسازی، اسمز معکوس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۱۲	اکسیداسیون شیمیایی، اصول و تئوری، عوامل موثر در واکنش های اکسیداسیون	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۱۳	انواع فرآیندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب، اصول رشد معلق و چسبیده	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۱۴	فرآیندهای نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۱۵	حذف فسفر از فاضلاب ها	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۱۶	پرسش و پاسخ، مروری بر مطالب ارائه شده	سخنرانی، پرسش و پاسخ	دکتر محمد نوری سپهر
۱۷	امتحان		



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۳-۹۴
طرح درس روزانه آموزش تئوری

• نحوه ارزشیابی:

ردیف	شرح فعالیت ۱	نمره
۱	امتحان میان ترم	۵
۲	امتحان نهایی	۱۵
۳		
۴		
	جمع	۲۰



بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۳-۹۴
طرح درس روزانه آموزش تئوری

جدول طرح درس:

شماره جلسه	مدرس	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی یادگیری*	مواد و وسایل آموزشی
۱	دکتر محمد نوری سپهر	با بیان سرفصل درس، روش تدریس، نحوه ارزشیابی، انتظارات، مقررات کلاس، کلیات موضوع تعریف عملیات و فرآیندهای کنترل آلودگی در مهندسی بهداشت محیط آشنا شود.	با سرفصل درس و نحوه ارزشیابی دوره آشنا شوند مقدمه و اهمیت درس را بیان نمایند مفهوم فرآیندها و عملیات کنترل آلودگی را شرح دهند مفهوم سینتیک شیمیایی را بیان کنند انواع واکنش های شیمیایی را بیان کنند مفهوم سرعت واکنش را بیان کنند مفهوم استوکیومتری واکنش را بیان کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور
۲	دکتر محمد نوری سپهر	با سینتیک و سرعت واکنش ها، قانون بقاء جرم، محدودیتهای بقاء جرم، معادله سینتیک درجه اول، واکنشهای قابل برگشت، واکنشهای آنزیمی، درجه حرارت و سایر عوامل موثر در واکنشها آشنا شود.	دانشجو بتواند نوع واکنشها و فرایندهای کاربردی در بهداشت محیط را مشخص کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور

* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، بحث در گروههای کوچک، نمایشی، حل مسئله، پرسش و پاسخ، گردش علمی، آزمایشی باشد.

بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۳-۹۴
طرح درس روزانه آموزش تئوری

۳	دکتر محمد نوری سپهر	با انواع راکتورها و طراحی آنها، راکتورهای تغذیه پیوسته و ناپیوسته، راکتورهای با جریان یکنواخت و آشفته آشنا شود.	راکتورهای کاربردی در بهداشت محیط را طراحی نماید	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور
۴	دکتر محمد نوری سپهر	با فرایندهای جداسازی شامل ته نشینی و شناور سازی آشنا شود.	مبانی ته نشینی و شناور سازی را بیان نماید	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور
۵	دکتر محمد نوری سپهر	با انعقاد و لخته سازی، پروسه های انعقاد، تثبیت مواد کلوئیدی، ناپایدار کردن مواد کلوئیدی آشنا شود.	فرایند انعقاد و خنثی سازی را تشریح نماید	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور
۶	دکتر محمد نوری سپهر	با پتانسیل Zeta، جذب و خنثی سازی، پل سازی، دربرگیری ذرات در رسوبات آشنا شود.	مکانیسم های خنثی سازی را بیان نموده و تشریح نماید	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور
۷	دکتر محمد نوری سپهر	با جذب سطحی، روابط بین کشش سطحی و جذب، علت و انواع جذب آشنا شود.	مبانی جذب سطحی را بیان نماید	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور
۸	دکتر محمد نوری سپهر	با واکنش های مربوط به جذب سطحی و تعادل در واکنش ها، معادلات مربوطه، سرعت واکنش ها در جذب سطحی، عوامل موثر در جذب سطحی آشنا شود.	عوامل موثر در جذب را بیان نموده و سرعت و میزان جذب را تشریح کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور
۹	دکتر محمد نوری سپهر	با تعیین ایزوترم های جذب سطحی و تطبیق با معادلات مربوطه آشنا شود.	ایزوترمهای جذب را بیان نموده و آنها را مقایسه نماید	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت بورد، ویدئو پروژکتور
۱۰	دکتر محمد نوری	با تبادل یونی و معادلات مربوطه،	اصول تبادل یون و عوامل موثر را بیان	شناختی	سخنرانی،	ماژیک وایت بورد،

بنام خدا
معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)
فرم طرح درس دانشکده بهداشت نیمسال دوم تحصیلی ۹۳-۹۴
طرح درس روزانه آموزش تئوری

	سپهر	سرعت واکنش ها و تعادل در واکنش ها آشنا شود.	کند		پرسش و پاسخ	ویدئو پروژکتور
۱۱	دکتر محمد نوری سپهر	با فرآیندهای غشایی، پروسه های جداسازی، اسمز معکوس آشنا شود.	فرایندهای غشایی را نام برده و هر یک را تشریح کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، ویدئو پروژکتور
۱۲	دکتر محمد نوری سپهر	با اکسیداسیون شیمیایی، اصول و تئوری، عوامل موثر در واکنش های اکسیداسیون آشنا شود.	اصول اکسیداسیون و عوامل موثر را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، ویدئو پروژکتور
۱۳	دکتر محمد نوری سپهر	با انواع فرآیندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب، اصول رشد معلق و چسبیده آشنا شود.	فرایندهای بیولوژیک را بیان نمود مقایسه کرده و انواع آن را نام برده و مقایسه کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، ویدئو پروژکتور
۱۴	دکتر محمد نوری سپهر	با فرآیندهای نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون آشنا شود.	فرایند نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون را تشریح نماید	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، ویدئو پروژکتور
۱۵	دکتر محمد نوری سپهر	با حذف فسفر از فاضلاب ها آشنا شود.	روشهای حذف فسفر را بیان کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، ویدئو پروژکتور
۱۶	دکتر محمد نوری سپهر	به پرسش های مرتبط با مطالب ارائه شده پاسخ داده شود، مطالب ارائه شده مرور می شود.	دانشجو بتواند موارد تدریس شده را به اختصار بیان کند	شناختی	سخنرانی، پرسش و پاسخ	ماژیک وایت برد، ویدئو پروژکتور
۱۷						