

<p>دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه اول
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/رشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

<p>• منبع درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, "Water Treatment Plant Design", McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012. Kawamura S., "Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities", John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., "Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation", Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. "Water Quality & Treatment Handbook", McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., "Water Quality and Treatment", AWWA Publications, 2003. James M. Montgomery Consulting Engineers, Inc., "Water Treatment Principles and Design", John Wiley & Sons. Reynolds T. D., Richardos P. A. "Unit Operations and Processes in Environmental Engineering", PWS pub. Co., 1996. Duranceau S. J., "Membrane Practices for Water Treatment", AWWA Publications, 2001 AWWA, "Granular Activated Carbon Installations: Conception to Operation", AWWA Seminar Proceedings, 1987. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: مقدمه، ناخالصی ها و ویژگی های آب	
هدف کلی: آشنایی با ساختمان شیمیایی آب، خواص و رفتار فیزیکی، ناخالصی های آب	
<p>اهداف جزئی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ساختار فیزیکی ملکول آب را بیان کند. • خواص فیزیکی ملکول آب را برشمارد. • ناخالصی های آب را دسته بندی نماید. • آلاینده های نوظهور را تشریح کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
<p>کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	<p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط نام درس: روش های نوین تصفیه آب نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه دوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

• منبع درس <ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, "Water Treatment Plant Design", McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012. Kawamura S., "Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities", John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., "Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation", Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. "Water Quality & Treatment Handbook", McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., "Water Quality and Treatment", AWWA Publications, 2003. James M. Montgomery Consulting Engineers, Inc., "Water Treatment Principles and Design", John Wiley & Sons. Reynolds T. D., Richardos P. A. "Unit Operations and Processes in Environmental Engineering", PWS pub. Co., 1996. Duranceau S. J., "Membrane Practices for Water Treatment", AWWA Publications, 2001 AWWA, "Granular Activated Carbon Installations: Conception to Operation", AWWA Seminar Proceedings, 1987. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب	
هدف کلی: یادآوری و تکمیل مبحث ویژگی های آب	
اهداف جزئی: دانشجو باید بتواند: <ul style="list-style-type: none"> • ناخالصی های آب را طبقه بندی نماید. • ویژگی های شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی آب را تشریح نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	مدت زمان: ۴۰ دقیقه مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط نام درس: روش های نوین تصفیه آب نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه سوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, "Water Treatment Plant Design", McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012. Kawamura S., "Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities", John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., "Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation", Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. "Water Quality & Treatment Handbook", McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., "Water Quality and Treatment", AWWA Publications, 2003. James M. Montgomery Consulting Engineers, Inc., "Water Treatment Principles and Design", John Wiley & Sons. Reynolds T. D., Richardos P. A. "Unit Operations and Processes in Environmental Engineering", PWS pub. Co., 1996. Duranceau S. J., "Membrane Practices for Water Treatment", AWWA Publications, 2001 AWWA, "Granular Activated Carbon Installations: Conception to Operation", AWWA Seminar Proceedings, 1987. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: واکنش ها و راکتورها	
هدف کلی: انواع واکنش ها، سینتیک آنها، مرنیه واکنش، واکتورها	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> انواع واکنش ها را توضیح دهد. مرتبه واکنش ها را شرح دهد. انواع راکتورها را نام ببرد. خصوصیات هیدروکمیکال راکتورها را تشریح کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط نام درس: روش های نوین تصفیه آب نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه چهارم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/رشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, "Water Treatment Plant Design", McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012. Kawamura S., "Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities", John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., "Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation", Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. "Water Quality & Treatment Handbook", McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., "Water Quality and Treatment", AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: موازنه جرم و حالت مختلف بکارگیری معادله آن	
هدف کلی: حل معادله موازنه جرم برای حالات مختلف	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> معادله موازنه جرم را برای حالت Steady و ماده Conservative حل کند. معادله موازنه جرم را برای حالت Unsteady و ماده Conservative حل کند. معادله موازنه جرم را برای حالت steady و ماده Non - Conservative حل کند. معادله موازنه جرم را برای حالت Unsteady و ماده Non - Conservative حل کند. معادله موازنه جرم را برای حالت ورود آلاینده بصورت Pulse حل کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه پنجم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, "Water Treatment Plant Design", McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012. Kawamura S., "Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities", John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., "Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation", Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. "Water Quality & Treatment Handbook", McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., "Water Quality and Treatment", AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: حل مسائل با اصل موازنه جرم	
هدف کلی: تحلیل واحدهای مختلف تصفیه خانه آب با استفاده از اصل بقای جرم	
<p>اهداف جزئی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> یک رآکتور اختلاط کامل همچون واحد انعقاد را با اصل موازنه جرم تحلیل و طراحی نماید. موازنه جرم را برای حوضچه ته نشینی بنویسد (به منظور برآورد میزان لجت تولیدی). غلظت ماده شیمیایی خروجی از یک رآکتور را شبیه سازی و پیش بینی کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
<p>کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	<p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه ششم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع / رشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: صافی های غشایی، مکانیزم فیلتراسیون، هیدرولیک جریان عبوری	
هدف کلی: آشنایی با مکانیزم کار صافی های غشایی و نحوه بکارگیری آنها در فرآیند تصفیه آب	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> انواع صافی های فشاری تحت فشار را نام ببرد. تفاوت صافی غشایی و فرآیند اسمز معکوس را تشریح نماید. اصطلاحات تخصصی فرآیند را تعریف کند. پیکربندی صافی های غشایی را بیان نماید. معیارهای بهره برداری از صافی های غشایی را تشریح نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط نام درس: روش های نوین تصفیه آب نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه هفتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: حذف میکروارگانیسم ها در صافی های غشایی	
هدف کلی: بیان توانایی صافی های غشایی در کاهش آلودگی های میکروبی	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> مکانیزم حذف میکروب ها در صافی های غشایی را تشریح کند. نرخ حذف باکتریایی در صافی ها را محاسبه کند. انسداد بیولوژیک صافی ها را توضیح دهد. روش های رفع انسداد بیولوژیک را بیان کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه هشتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

<p>منبع درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
<p>امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS</p>	
<p>عنوان درس: اثر دما و فشار بر بهره برداری از صافی های غشایی، حل مثال</p>	
<p>هدف کلی: بررسی تأثیر دما و فشار بر راندمان صافی های غشایی</p>	
<p>اهداف جزئی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • شار خروجی از صافی را محاسبه نماید. • شار صافی را برای دما استاندارد کند. • شار صافی را برای فشار استاندارد کند. • شار ویژه را محاسبه نماید. 	
<p>روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی</p>	
<p>اجزا و شیوه اجرای درس:</p>	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
<p>کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	<p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه نهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: اسمز معکوس، ماحول های متداول	
هدف کلی: آشنایی با فرآیند اسمز معکوس – اصول بهره برداری	
<p>اهداف جزئی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> موارد کاربرد فرآیند اسمز معکوس را بیان نماید. پیکربندی و نحوه ی بکارگیری ماحولهای RO را تشریح کند. نمودار جریان برای یک فرآیند اسمز معکوس را رسم نماید. Pretreatment و Post treatment را برای اسمز معکوس شرح دهد. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
<p>کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	<p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه دهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

<p>منبع درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
<p>امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS</p>	
<p>عنوان درس: پیکر بندی اسمز معکوس، مواد سازنده، اثر دما و فشار، حل مثال</p>	
<p>هدف کلی: بررسی تأثیر دما بر فرآیند اسمز معکوس و حل مثال عددی</p>	
<p>اهداف جزئی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> فشار اسمتیک را محاسبه نماید. شار برای دما استاندارد کند. شار را برپا فشار استاندارد کند. شار ویژه را محاسبه نماید. محاسبات عددی طراحی سیستم را انجام دهد. 	
<p>روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی</p>	
<p>اجزا و شیوه اجرای درس:</p>	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
<p>کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	<p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه یازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: سیستم های تعویض یون، ضوابط طراحی	
هدف کلی: لزوم بکارگیری سیستم های تعویض یون، مکانیزم عملکرد	
<p>اهداف جزئی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> رزین ها را بر اساس گروه های کارکردی تقسیم بندی نماید. واکنش تعویض در انواع رزین را بنویسد. با استفاده از توان رزین در تعویض، تخمینی از حجم رزین مورد نیاز بزند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط نام درس: روش های نوین تصفیه آب نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه دوازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس: <ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت برد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: به گزینی در تعویض یون، حل مثال عددی	
هدف کلی: آشنایی با پدیده Selectivity در تعویض یون	
اهداف جزئی: دانشجو باید بتواند: <ul style="list-style-type: none"> پدیده به گزینی را تشریح کند. کاتیون ها و آنیون ها را برای پدیده به گزینی به ترتیب بنویسد. قوانین انتقال جرم را بنویسد. مسائل عددی را حل نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	مدت زمان: ۴۰ دقیقه مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه سیزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5rd edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت برد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس : حل مسائل مربوط به طراحی سیستم های تعویض یون	
هدف کلی: بهره برداری از سیستم های تعویض یون	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> نوع رزین مورد استفاده را معین کند. حجم رزین مورد استفاده را تخمین بزند. حجم رآکتور مورد نیاز را محاسبه نماید. فرآیند احیای رزین را تشریح نموده و طراحی نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۱ – ۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس: جلسه چهاردهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/رشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

<p>منبع درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس : فرآیند جذب	
هدف کلی: استفاده از فرآیند جذب در جداسازی آلاینده های خاص از آب	
<p>اهداف جزئی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> فرآیندهای جذب و واجذب را تشریح نماید. مواد جاذب مورد استفاده در تصفیه آب را معرفی نماید. سینتیک جذب و انواع آن را نوشته تشریح نماید. انواع ایزوترم جذب را بنویسد. ستون های جاذب و حجم جاذب مورد نیاز را طراحی و محاسبه نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
<p>کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	<p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس: جلسه پانزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/رشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

<p>منبع درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, "Water Treatment Plant Design", McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., "Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities", John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., "Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation", Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. "Water Quality & Treatment Handbook", McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., "Water Quality and Treatment", AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: فرآیند اکسیداسیون پیشرفته	
هدف کلی: آشنایی با فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته و کاربرد آنها در تصفیه آب	
<p>اهداف جزئی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کاربرد ازن در تصفیه آب را شرح دهد. • کاربرد پراکسید هیدروژن/ازن در تصفیه آب را شرح دهد. • فرآیند UV / پراکسید هیدروژن را طراحی نماید. • فرآیند UV / ازن را طراحی نماید. • فرآیند فنتون را شرح دهد. • فرآیند سونولیز را شرح دهد. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
<p>کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	<p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان: ۴۰ دقیقه</p>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت – گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس: جلسه شانزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ – ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, “Water Treatment Plant Design”, McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., “Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities”, John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., “Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation”, Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. “Water Quality & Treatment Handbook”, McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., “Water Quality and Treatment”, AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت برد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: ارائه سمینار دانشجویی در قالب Term Paper	
هدف کلی: آشنایی دانشجو با مطالب جدید در زمینه روش های نوین تصفیه آب	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> مجموعه ای از مقالات جدید در یکی از زمینه های مرتبط با روش های نوین تصفیه آب آشنامدنی را تهیه، خلاصه سازی و در موعد مقرر ارائه نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس: ارائه دانشجویی	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

<p>دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط</p> <p>نام درس: روش های نوین تصفیه آب</p> <p>نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور</p>	
سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس: جلسه هفدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری
مقطع/ارشته: دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: روش های نوین تصفیه آب	تعداد دانشجو: ۳
نیمسال: اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<ul style="list-style-type: none"> American Society of civil Engineers, American Water Works Association, "Water Treatment Plant Design", McGraw – Hill Professional ; 5th edition, 2012. Kawamura S., "Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities", John Wiley & Sons; 2nd edition, 2000. Hudson H. E., "Water Clarification Processes: Practical Design and Evaluation", Van Nostrand Reinhold, 1997. Letterman Raymond D. "Water Quality & Treatment Handbook", McGraw – Hill Professional; 5th edition, 1999. Ponitus, F. W., "Water Quality and Treatment", AWWA Publications, 2003. 	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت برد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: ارائه سمینار دانشجویی در قالب Term Paper	
هدف کلی: آشنایی دانشجو با مطالب جدید در زمینه روش های نوین تصفیه آب	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> مجموعه ای از مقالات جدید در یکی از زمینه های مرتبط با روش های نوین تصفیه آب آشنامدنی را تهیه، خلاصه سازی و در موعد مقرر ارائه نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس: ارائه دانشجویی	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه