



طرح درس (آموزش آنلاین و مجازی)

بخش الف:

نام و نام خانوادگی مدرس: رضا درویشی چشمه سلطانی آخرین مدرک تحصیلی: دکتری تخصصی رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط مرتبه علمی: دانشیار
 گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط نام دانشکده: بهداشت رشته تحصیلی فراگیران: مهندسی بهداشت محیط مقطع: کارشناسی
 عنوان واحد درسی به طور کامل: تصفیه آب تعداد واحد: دو واحد تعداد جلسه: 17 جلسه
 محل تدریس: دانشکده بهداشت عنوان درس پیش نیاز: میکروبیولوژی محیط، شیمی محیط، فرآیندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط

بخش ب:

موضوع	جلسه	هدف کلی جلسه	روش های یاددهی	رفتار	وسایل	فعالیت های	شیوه ارزشیابی		منابع تدریس
				ورودی	آموزشی	یادگیری	متد	درصد	
1	جلسه اول	در این جلسه دانشجو باید با مباحث مقدماتی مرتبط با مقوله تصفیه آب جهت آشامیدن آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> - پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین - حل مسئله 	<ul style="list-style-type: none"> - پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین 	<ul style="list-style-type: none"> - سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا 	<ul style="list-style-type: none"> - بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله 	<ul style="list-style-type: none"> - شرکت در بحث 20 درصد - انجام تکالیف 30 درصد - آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد 	<ul style="list-style-type: none"> 1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura 2- Water treatment: principles and design/ Crittenden et al. 3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim 	

<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- پارامترهای کیفی آب آشامیدنی شامل پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک را بداند و به طور کامل توضیح دهد.</p> <p>2- انواع استاندارد تعریف شده جهت پارامترهای کیفی آب را فراگیرد و شرح دهد.</p> <p>3- استانداردهای ملی، منطقه ای و جهانی مرتبط با پارامترهای مختلف کیفی آب را بداند.</p> <p>4- مقوله ترکیبات آلاینده نو ظهور موجود در منابع آب را فرا گیرد.</p> <p>5- استانداردهای مرتبط با آلاینده های نو ظهور را بداند و به طور کامل توضیح دهد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با پارامترهای کیفی آب آشنا شود.</p> <p>جلسه دوم</p>		2
<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- شماتیک فرآیندهای دخیل در تصفیه آب های سطحی و زیرزمینی را ترسیم نماید و توضیح دهد.</p> <p>2- نقش هر یک از واحدهای فرآیندی و عملیاتی دخیل در تصفیه آب را جهت حذف آلاینده های مختلف فرا گیرد و بداند.</p> <p>3- راهکارهای حذف آلاینده های نو ظهور را فرا گیرد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با فرآیندهای دخیل در تصفیه منابع مختلف آب آشنا شود.</p> <p>جلسه سوم</p>		3

<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- کاربرد سازه های آبگیر را به طور کامل فرا گیرد و شرح دهد.</p> <p>2- انواع سازه های آبگیر جهت برداشت آب از منابع آب سطحی را بداند.</p> <p>3- عوامل مؤثر بر انتخاب سازه آبگیر را بداند و به طور کامل فرا گیرد.</p> <p>4- انواع آشغالگیر جهت استفاده در تصفیه خانه آب را بشناسد و کارکرد هر یک را به طور کامل بداند.</p> <p>5- انواع سازه های اندازه گیری جریان در تصفیه خانه آب را بشناسد و کاربرد هر یک را به طور کامل فرا گیرد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با سازه آبگیر، آشغالگیر و ابزارهای اندازه گیری جریان در تصفیه خانه آب آشنا شود.</p> <p>جلسه چهارم</p>	<p>4</p>
<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- کاربردهای ته نشینی در تصفیه آب را بیان نماید و به طور کامل شرح دهد.</p> <p>2- اشکال مختلف حوضچه ته نشینی در تصفیه خانه های آب را بداند و مزایا و معایب هریک را به طور کامل بیان نماید.</p> <p>3- انواع ته نشینی در سیستم های تصفیه آب را بداند و به طور کامل شرح دهد.</p> <p>4- مفهوم ته نشینی نوع یک و نوع دو را به طور کامل فرا گیرد و شرح دهد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با مفهوم ته نشینی در تصفیه آب آشنا شود.</p> <p>جلسه پنجم</p>	<p>5</p>

<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- مفهوم انعقاد و لخته سازی را بداند و کاربرد آنها را در فرآیند تصفیه آب به طور کامل فرا گیرد.</p> <p>2- مکانیسم های ناپایدارسازی ذرات کلوئیدی را بداند و انواع آب از نظر کدورت و قلیائیت را به طور کامل توضیح دهد.</p> <p>3- انواع مواد منعقد کننده و خصوصیات آنها را جهت کاربرد در واحد انعقاد بداند و به طور کامل شرح دهد.</p> <p>4- مقایسه منطقی از انواع مواد منعقد کننده مورد استفاده جهت تصفیه آب ارائه دهد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با مفهوم انعقاد و لخته سازی در تصفیه خانه آب آشنا شود.</p> <p>جلسه ششم</p>	<p>6</p>
<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- انواع حوضچه های مورد استفاده جهت فرآیندهای انعقاد و لخته سازی را فرا گیرد.</p> <p>2- مقایسه منطقی از انواع حوضچه های انعقاد و لخته سازی جهت تصفیه آب ارائه دهد.</p> <p>3- معیارهای طراحی حوضچه های انعقاد، لخته سازی و ته نشینی را بیاموزد و به نحو صحیح در محاسبات طراحی به کار بندد.</p> <p>4- مفهوم فرآیند انعقاد پیشرفته در تصفیه آب را بداند و کاربرد آن را توضیح دهد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با فرآیند انعقاد و لخته سازی در تصفیه خانه آب آشنا شود.</p> <p>جلسه هفتم</p>	<p>7</p>

<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- تعریف صحیحی از فرآیند صافسازی ارائه دهد.</p> <p>2- مکانیسم های صافسازی را نام ببرد و توضیح دهد.</p> <p>3- انواع صافی را نام ببرد و ویژگی ها و کاربرد هریک را به طور کامل بیاموزد.</p> <p>4- انواع تقسیم بندی های موجود جهت صافی های تصفیه آب را بیان نماید.</p> <p>5- ویژگی های بستر مورد استفاده در صافی را به طور کامل شرح دهد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با مفهوم فیلتراسیون (صافسازی) در تصفیه آب آشنا شود.</p> <p>جلسه هشتم</p>	<p>8</p>
<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- الگوهای بهره برداری از صافی های شنی تند را بیاموزد.</p> <p>2- عوامل ایجاد کننده گرفتگی در صافی را بیاموزد و به طور کامل شرح دهد.</p> <p>3- چگونگی شستشوی صافی های شنی تند و کند را بداند و هریک از مراحل را به طور کامل توضیح دهد.</p> <p>4- انواع صاف سازی مستقیم و در خط را توضیح دهد و محل کاربرد هریک را بداند.</p> <p>5- نحوه محاسبه ابعاد صافی شنی کند و تند را بیاموزد و در محاسبات مربوط به هریک به کار بندد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با بهره برداری و مختصات صافی های شنی آشنا شود.</p> <p>جلسه نهم</p>	<p>9</p>

<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- تعریف کاملی از گندزدایی آب آشامیدنی ارائه دهد.</p> <p>2- انواع گندزدا را نام برده و مزایا و معایب هریک را نام برده و به طور کامل توضیح دهد.</p> <p>3- مکانیسم عمل کلر در گندزدایی آب آشامیدنی را به طور کامل فرا گیرد و توضیح دهد.</p> <p>4- روش های کلرزدایی آب تصفیه شده را بداند و هریک از الگوها را به طور کامل توضیح دهد.</p> <p>5- روش های نوین گندزدایی آب آشامیدنی را بیاموزد و به طور کامل فرا گیرد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با مفهوم گندزدایی آب آشامیدنی آشنا شود.</p> <p>جلسه دهم</p>	<p>10</p>
<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- مفهوم سختی در منابع آب آشامیدنی را بداند.</p> <p>2- روش های مختلف سختی گیری در فرآیند تصفیه آب را بیان نماید و به طور کامل توضیح دهد.</p> <p>3- نحوه محاسبه سختی منبع آب را با توجه به ترکیب شیمیایی منبع فرا گیرد و به نحو مطلوب به کار بندد.</p> <p>4- فرآیند ترسیب شیمیایی و روابط موجود جهت حذف سختی از طریق الگوی ترسیب شیمیایی را به طور کامل بیاموزد.</p> <p>5- عوامل سختی گیری و مزایا و معایب هریک را به طور کامل فرا گیرد و توضیح دهد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با مفهوم سختی و سختی گیری در تصفیه آب آشنا شود.</p> <p>جلسه یازدهم</p>	<p>11</p>

<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- نحوه محاسبه مقدار عوامل سختی زدا و نیز رسوب تولیدی طی سختی گیری از مسیر ترسیب شیمیایی را بداند.</p> <p>2- راکتورهای مورد استفاده جهت سختی گیری را بداند.</p> <p>3- روش های پایدار سازی آب سختی گیری شده را به نحو صحیحی بیان نماید.</p> <p>4- چگونگی کاربرد روش تبادل یون جهت حذف سختی را به طور کامل فرا گیرد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با محاسبات مربوط به سختی و سختی گیری در تصفیه آب آشنا شود.</p> <p>جلسه دوازدهم</p>	<p>12</p>
<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- عوارض سوء حضور آهن و منگنز در آب آشامیدنی را فرا گیرد.</p> <p>2- روش های مختلف حذف آهن و منگنز از منابع آب زیرزمینی را بیاموزد و کارکرد هریک را به طور کامل توضیح دهد.</p> <p>3- کاربرد فرآیند هوادهی را با تحلیل روابط موجود جهت حذف آهن و منگنز بداند.</p> <p>4- نحوه محاسبه ابعاد حوضچه هوادهی جهت تصفیه آب حاوی آهن و منگنز را به طور کامل فرا گیرد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید با چگونگی حذف آهن و منگنز از منابع آب زیرزمینی آشنا شود.</p> <p>جلسه سیزدهم</p>	<p>13</p>

<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- عوارض سوء بهداشتی ناشی از حضور و یا عدم حضور فلوتور در آب آشامیدنی را به طور کامل فرا گیرد.</p> <p>2- روش های متداول حذف فلوتور از منابع آب را فرا گیرد و به طور کامل شرح دهد.</p> <p>3- چگونگی فلوتور زنی به منبع آب را فرا گیرد.</p> <p>4- عوارض سوء بهداشتی ناشی از حضور نیترات در آب آشامیدنی را به طور کامل فرا گیرد.</p> <p>5- روش های مختلف حذف نیترات از منبع آب را بیاموزد و به طور کامل شرح دهد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید چگونگی حذف فلوتور و نیترات از منابع آب آشامیدنی آشنا شود.</p> <p>جلسه چهاردهم</p>	<p>14</p>
<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث - انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- عوامل مولد رنگ و بو در آب های سطحی و زیرزمینی را بیان نماید و به طور کامل شرح دهد.</p> <p>2- مشکلات بهداشتی حضور ترکیبات مولد رنگ در منابع آب را بداند.</p> <p>3- روش های حذف رنگ از منابع آب را فرا گیرد و به نحو صحیحی کارکرد هریک را تحلیل نماید.</p> <p>2- مشکلات بهداشتی حضور ترکیبات مولد بو در منابع آب را بداند.</p> <p>4- روش های حذف بو از منابع آب را فرا گیرد و به طور کامل هر یک را توضیح دهد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید چگونگی حذف رنگ و بو از منابع آب آشامیدنی آشنا شود.</p> <p>جلسه پانزدهم</p>	<p>15</p>

<p>1- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities/Susumu Kawamura</p> <p>2- Water treatment: principles and design/ et al. Crittenden</p> <p>3- Water works engineering: planning, design and operation/ Syed R. Qasim</p>	<p>- شرکت در بحث 20 درصد</p> <p>- انجام تکالیف 30 درصد</p> <p>- آزمون کتبی پایان ترم 50 درصد</p>	<p>- بحث انجام تکلیف - جستجو - حل مسئله</p>	<p>- سامانه نوید - انواع نرم افزارهای تولید محتوا</p>	<p>- پرسش در گفتگو - پرسشنامه آنلاین</p>	<p>- پادکست - پرسش و پاسخ در قسمت گفتگو (سامانه نوید) - نقد مقاله در بخش گفتگو (سامانه نوید) - بحث و گفتگو در آموزش آنلاین همزمان - حل مسئله</p>	<p>در پایان این جلسه دانشجو باید:</p> <p>1- مشکلات بهداشتی وجود ترکیبات آلی فرار در منابع آب را به طور کامل فرا گیرد.</p> <p>2- روش های حذف ترکیبات آلی فرار را بیاموزد و کاربرد هر یک را به طور کامل شرح دهد.</p> <p>3- مشکلات بهداشتی وجود ترکیبات جانبی گندزدایی در منابع آب را به طور کامل فرا گیرد.</p> <p>4- روش های کنترل و تصفیه ترکیبات جانبی گندزدایی و پیش سازهای این ترکیبات را بیاموزد.</p>	<p>در این جلسه دانشجو باید نحوه حذف ترکیبات آلی فرار و ترکیبات جانبی گندزدایی آشنا شود.</p>	<p>جلسه شانزدهم</p>	<p>16</p>
<p>رفع اشکال از طریق سامانه</p>								<p>17</p>	