

نام درس : مدیریت کیفیت آب  
 مدرس : علی اکبر رودباری  
 دانشجویان ترم : پنجم کارشناسی پیوسته  
 زمان برگزاری کلاس: ساعت ۱۲-۱۰ روز سه شنبه  
 تعداد دانشجویان : ۱۷ نفر  
 نوع واحد : تئوری ، عملی ، بالینی   
 آدرس الکترونیکی استاد : roodbari@shmu.ac.ir

تعداد واحد : ۲ واحد (نظری)  
 پیش نیاز درس: ندارد  
 رشته : بهداشت محیط  
 مقطع : کارشناسی پیوسته  
 سال تحصیلی : نیمسال اول تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳  
 محل برگزاری کلاس: کلاس ۳

#### شرح درس :

در این درس، عوامل موثر بر کیفیت آب رودخانه در مراحل مختلف گردش آب، پارامترهای مشخص کننده کیفیت آب رودخانه و چگونگی بهسازی رودخانه مورد بحث قرار می گیرد.

#### هدف کلی :

آشنایی با کیفیت آب، روشهای تعیین آلودگیهای آبهای سطحی و زیرزمینی، روشهای پیشگیری و حذف آلاینده های آبها و بهسازی رودخانه

شماره جلسات	رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه	روش تدریس	نوع وسیله	ارزشیابی تکوینی و تراکمی	فعالیت های دانشجوی
۱	بیان اهداف درس، سرفصل درس، نحوه تدریس و ارزشیابی درس، بیان وظایف دانشجویان، تعاریف،	دانشجو در پایان جلسه قادر باشد: ۱- اهمیت و خواص آب را بیان کند ۲- چرخه آب در طبیعت و عوامل موثر بر آنرا بنویسد. ۳- منابع آبی ایران و جهان را با هم مقایسه کند.	شناختی	سخنرانی- پرسش و پاسخ	وایت برد- ماژیک-	کوئیز اول در جلسه پنجم، امتحان پایان ترم	۱. حضور منظم در کلاس ها ۲. حضور فعال در کلاس

<p>۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس</p>	<p>کوئیز اول در جلسه پنجم پرسش و پاسخ کلاسی امتحان پایان ترم</p>	<p>وایت برد- ماژیک-</p>	<p>- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه</p>	<p>شناختی</p>	<p>دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. آلودگی آب را تعریف کند. ۲. انواع آلاینده های آب را نام ببرد. ۳. منابع آلاینده آب را نام ببرد. ۴. طبقه بندی منابع آلاینده های آب را از جنبه های مختلف بیان کند.</p>	<p>آلودگی آب</p>	<p>۲</p>
<p>۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس</p>	<p>کوئیز اول در جلسه پنجم پرسش و پاسخ کلاسی امتحان پایان ترم</p>	<p>وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)</p>	<p>- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه</p>	<p>شناختی</p>	<p>دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. نقش فاضلابهای خانگی را در آلودگی آب و اکسیژن خواهی فاضلاب بیان کند. ۲. نقش فضولات حیوانی را در آلودگی آب بیان کند. ۳. نقش فاضلابهای صنعتی را در آلودگی آب بیان کند. ۴. آلودگی آبهای زیرزمینی در اثر فضولات کشاورزی را توضیح دهد ۵. رابطه دفع مواد زائد در زمین و آلودگی منابع آب را بیان کند.</p>	<p>ادامه بحث آلودگی آب</p>	<p>۳</p>
<p>۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس</p>	<p>کوئیز اول در جلسه پنجم، پرسش و پاسخ کلاسی امتحان پایان ترم</p>	<p>وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)</p>	<p>- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه</p>	<p>شناختی</p>	<p>دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. منحنی افت اکسیژن را توضیح دهد ۲. انواع BOD را توضیح دهد ۳. منحنی BOD و تغییرات آن را شرح دهد.</p>	<p>منحنی افت اکسیژن و محاسبات BOD</p>	<p>۴</p>
<p>۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس ۳. شرکت در کوئیز اول</p>	<p>کوئیز اول در همین جلسه، امتحان پایان ترم</p>	<p>وایت برد- ماژیک-</p>	<p>- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه- برگزاری کوئیز</p>	<p>شناختی- تحلیلی</p>	<p>دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. ضرایب مصرف اکسیژن و هوادهی مجدد را شرح دهد ۲. فرمول های محاسبه زمان بحرانی و فاصله بحرانی را بنویسد.</p>	<p>ادامه بحث منحنی افت اکسیژن و محاسبات BOD+ کوئیز</p>	<p>۵</p>
<p>۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس</p>	<p>کوئیز دوم در جلسه نهم، پرسش و پاسخ کلاسی امتحان پایان ترم</p>	<p>وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)</p>	<p>- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه</p>	<p>شناختی</p>	<p>دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. خودپالایی را تعریف کند. ۲. عوامل شیمیایی موثر بر خودپالایی را بنویسد. ۳. عوامل بیولوژیکی موثر بر خودپالایی را بنویسد. ۴. تغییرات جمعیت حیوانی و گیاهی رودخانه در اثر ورود آلودگی را بیان کند.</p>	<p>خودپالایی رودخانه</p>	<p>۶</p>
<p>۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس</p>	<p>کوئیز دوم در جلسه نهم، پرسش و پاسخ کلاسی امتحان پایان ترم</p>	<p>وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)</p>	<p>- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه</p>	<p>شناختی- تحلیلی</p>	<p>دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. انواع مواد مغذی و منابع هر یک را بنویسد ۲. عوامل موثر بر پدیده اوتریفیکاسیون را بیان کند. ۳. دریاچه ها را بر اساس حاصلخیزی تقسیم بندی نماید.</p>	<p>مواد مغذی (نوترینت ها)</p>	<p>۷</p>

۸	لایه بندی حرارتی، Remediation و آلودگی حرارتی آب	دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. لایه بندی حرارتی را تعریف کند و انواع آن را بنویسد ۲. اصطلاح Remediation را تعریف کند ۳. آلودگی حرارتی آب را تعریف کند.	شناختی- تحلیلی	- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)	کوئیز دوم در جلسه نهم، پرسش و پاسخ کلاسی امتحان پایان ترم	۱. حضور منظم در کلاس ها ۲. حضور فعال در کلاس
۹	آلودگی نفتی + کوئیز دوم	دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. مشتقات نفت را نام ببرد. ۲. ترکیب شیمیایی و عوارض MTBE را بنویسد.. ۳. آلودگی منابع آبهای سطحی توسط نفت را توضیح دهد. ۳. روشهای رفع آلودگیهای دریایی و لکه های نفتی را توضیح دهد. ۴. نشت مواد آلی از خطوط لوله و تانکهای زیرزمینی را توضیح دهد.	شناختی- تحلیلی	- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه- کوئیز دوم	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)	کوئیز دوم در همین جلسه، امتحان پایان ترم	۱. حضور منظم در کلاس ها ۲. حضور فعال در کلاس ۳. شرکت در کوئیز دوم
۱۰	مواد سنتتیک در آب	دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. مواد سنتتیک در آب را توضیح دهد. ۲. پاک کننده ها و انواع آن را توضیح دهد. ۳. عوامل موثر بر تعادل فسفات در آب را توضیح دهد. ۴. اثر آفت کش ها بر منابع آبی را بیان کند.	شناختی- تحلیلی	- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه-	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)	کوئیز سوم در جلسه دوازدهم، امتحان پایان ترم	۱. حضور منظم در کلاس ها ۲. حضور فعال در کلاس
۱۱	آلودگی ناشی از مواد شیمیایی معدنی و کانیها	دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. اسیدیته را تعریف کند ۲. تاثیر شوری آب را بر گیاهان توضیح دهد. ۳. منابع ورود فلزات سنگین را به آنها توضیح دهد. ۴. مشکلات ناشی از وجود فلزات سنگین در آب را توضیح دهد.	شناختی- تحلیلی	- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه-	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)	کوئیز سوم در جلسه دوازدهم، امتحان پایان ترم	۱. حضور منظم در کلاس ها ۲. حضور فعال در کلاس
۱۲	آلودگی مواد رادیواکتیو + کوئیز سوم	دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. انواع مواد رادیواکتیو موجود در آب را نام ببرد. ۲. عوارض ناشی از وجود مواد رادیواکتیو در آب را بیان کند. ۳. منابع ایجاد آلودگی رادیواکتیو در آب را بیان کند.	شناختی- تحلیلی	- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه-	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)	کوئیز سوم در همین جلسه، امتحان پایان ترم	۱. حضور منظم در کلاس ها ۲. حضور فعال در کلاس ۳. شرکت در کوئیز سوم
۱۳	عوامل بیماریزا در آب	دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. عوامل بیماریزای موجود در آب را نام ببرد و دسته بندی نماید. ۲. بیماریهای ناشی از عوامل میکروبی در آب را بیان نماید.	شناختی- تحلیلی	- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه-	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)	نمره تکالیف محوله امتحان پایان ترم	۱. حضور منظم در کلاس ها ۲. حضور فعال در کلاس

۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس	نمره تکالیف محوله امتحان پایان ترم	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)	- بیان خلاصه ای از درس جلسه قبل (۵ دقیقه)، - بیان نیمی از مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه، - پرسش و پاسخ و استراحت طی ۵ دقیقه، - بیان نیم دیگر مطالب درسی جلسه جدید طی ۴۵ دقیقه-	شناختی- تحلیلی	دانشجو در پایان جلسه قادر باشد ۱. اهداف بهسازی رودخانه را بیان نماید. ۲. حوضه آبریز را تعریف نماید. ۳. مشخصات ایستگاههای نمونه برداری را بیان کند	بهسازی رودخانه	۱۴
۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس	نمره تکالیف محوله امتحان پایان ترم	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)		شناختی	دانشجو در پایان این جلسه قادر خواهد بود ۱. انواع شاخص های کیفیت آب را نام ببرد و روش تعیین هر یک از این شاخص را بیان نماید.	شاخص های کیفیت آب	۱۵
۱. حضور منظم در کلاس‌ها ۲. حضور فعال در کلاس	نمره تکالیف محوله امتحان پایان ترم	وایت برد- ماژیک- پاورپوینت (دیتا پرژکتور)		شناختی	دانشجو در پایان این جلسه قادر خواهد بود ۱. قوانین کنترل آلودگی آب را در ایران بیان کند. ۲. قوانین کنترل آلودگی آب را در دنیا بیان نماید.	قوانین کنترل آلودگی آبها	۱۶

منابع :

۱. مدیریت کیفیت آب در دریاچه ها و رودخانه ها. / م. دیئیس- د. کورنول- مترجمین: سیمین ناصری و محمد تقی قانعیان. نص. ۱۳۸۱
۲. Pollution of lakes and rivers. John Smol. Arnold Publisher. ۲۰۰۲.
۳. Water quality, James Perry. Elizabeth Vanderklein. Black Well Science, ۱۹۹۶
۴. Applied Stream Sanitation. Clarence J Velz. Krigo Pubgo. ۱۹۸۴

روش ارزشیابی:

- ۹ نمره طی سه کوئیز در طول ترم
- ۳ نمره ترجمه یک متن و ارائه در کلاس
- ۸ نمره امتحان پایان ترم