

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی رفسنجان

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)

دانشکده بهداشت (گروه مهندسی بهداشت محیط)

دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده بهداشت

طرح درس

عنوان درس: مدیریت کیفیت منابع آب	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان:	عنوان دروس پیش نیاز:	محل برگزاری:	نام مسئول درس: دکتر هادی اسلامی
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	مهندسی بهداشت محیط کارشناسی پیوسته	هدیرو لوزی آب های سطحی، اکولوژی محیط، فرایندها و عملیات در بهداشت محیط،	دانشکده بهداشت	نام مدرس: دکتر هادی اسلامی

شرح درس:

سیاست گذاری و برنامه ریزی جهت حفظ کیفیت منابع آب به منظور استفاده از آب برای مصارف مختلف نیازمند یک مدیریت مناسب می باشد. مدیریت کیفیت آب بین استفاده های منفعتی از منابع آب در برابر تغییرات کیفی که باعث آلودگی و افت کیفیت آب خواهد شد تعادل برقرار می نماید. لذا مدیریت کیفیت آب نیازمند دانش در رابطه با موارد زیر است: عوامل ایجاد تغییرات کیفی در منابع آب، جلوگیری از آلودگی منابع آب از طریق مقرر نمودن استانداردها و قوانین مربوط به دفع پساب و مصارف آب در بخش های مختلف و بازچرخش آب های مصرف شده به چرخه مصرف

۱- هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با کیفیت آب، روش های مختلف آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی، روش های پیشگیری و حذف آلاینده های آبها و بهسازی رودخانه و قوانین و استانداردهای مربوط به آب آشنا می شوند.

۲- اهداف جزئی و رفتاری:

- اهمیت و خواص آب و ویژگی های کیفی در منابع آب
- شمائی از وضعیت منابع آبی جهان و مقایسه با ایران و بیلان آبی

- کیفیت آب های سطحی و زیرزمینی و مقایسه آنها
- تعریف آلودگی آب
- طبقه بندی آلاینده های منابع آب بر اساس ماهیت، نظیر فاضلاب های خانگی، صنعتی، کشاورزی
- مصارف آب (شرب، تفریحی، تجاری، صنعتی و)
- عوامل بیماری زا و نقش آنها در آلودگی آب (بیماری های منتقله از طریق آب و روش های کنترل آنها)
- مواد مغذی و اوتریفیکاسیون
- مواد آلی سنتزی، نظیر سورفاکتانت ها، آفت کش ها و پلاستیک ها در دریا
- نفت و مشتقات آن
- آلودگی مواد شیمیایی معدنی و کانی ها شامل : اسیدپته، شوری، فلزات سنگین و
- آلودگی مواد رادیواکتیو و آلودگی حرارتی و اثرات تخلیه آب گرم به رودخانه ها
- آلودگی آب به نیتريت و نیترات
- فلوراید در آب
- حاصلخیزی دریاچه
- خودپالایی رودخانه و مراحل آن
- مکانیسم های کاهش اکسیژن محلول در منابع آب
- قوانین و استانداردهای مربوط به آب و پساب ها
- لایه بندی حرارتی و اوتریفیکاسیون در منابع آب
- شاخص های آلودگی منابع آب و تعیین کیفیت آب
- استراتژی های کنترل آلودگی منابع آب

۳- جدول زمان بندی طرح درس (تئوری)

شماره جلسه	ردیف	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی : شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجوی	نحوه** ارزشیابی
۱		- مقدمه - اهمیت و خواص آب و ویژگی های کیفی در منابع آب	- بیان اهداف درس - سرفصل درس و نحوه تدریس و ارزشیابی - مقدمه ای بر اهمیت آب از دیدگاه کمی و کیفی - خواص آب و ویژگی های کیفی در منابع آب	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی
۲		آشنایی با وضعیت منابع آبی جهان و مقایسه با ایران و بیان آبی	- آشنایی با وضعیت منابع آبی جهان - منابع تجدید شونده آب و وضعیت آن در ایران و جهان - آب مجازی و وضعیت آن در ایران و جهان - وضعیت بهره وری آب در ایران و جهان - چالش های بحرانی در رابطه با منابع آب در ایران - شاخص های تعیین بحران آب - بحران آب در ایران و راهکارهای خروج از بحران	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی
۳		- بیان آب - آشنایی با انواع منابع آب و خصوصیات تصفیه پذیری آنها	- مفهوم بیان آب - نحوه محاسبه و تعیین بیان آبی - خصوصیات و ویژگی های منابع آب سطحی - خصوصیات و ویژگی های منابع آب زیرزمینی	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی

* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، مباحثه ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایشی

** آزمون ها بر اساس اهداف می توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

						• خصوصیات و ویژگی های منابع آب شور			
تکوینی و تراکمی	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث حل مسئله	۹۰ دقیقه	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مائیک	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی	• چرخه آب و تاثیر انسان بر این چرخه • مفهوم آلودگی و آلودگی آب • طبقه بندی آلاینده های منابع آبی منابع آلودگی • فلوراید در آب • فلزات سنگی، مواد آلی طبیعی و مصنوعی، رادیونوکلئید ها	• تعریف آلودگی آب • طبقه بندی آلاینده های منابع آب	۴	
تکوینی و تراکمی	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	۹۰ دقیقه	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مائیک	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی	• ناخالصی های آنیونی و کاتیونی • منابع نقطه ای و غیر نقطه ای آلودگی آب • آلاینده های مهم آب های زیرزمینی	• آلاینده های منابع آب	۵	
تکوینی و تراکمی	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	۹۰ دقیقه	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مائیک	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی	• آلاینده های مهم آب های سطحی • صنایع آلوده کننده آب نظیر صنایع نساجی، فلزی، شیمیایی، پتروشیمی و	• آلاینده های منابع آب و صنایع آلوده کننده آب	۶	
تکوینی و تراکمی	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	۹۰ دقیقه	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مائیک	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی	• نفت و فراورده های نفتی • منابع آلودگی نفتی • لکه های نفتی • روش های تصفیه آلودگی های نفتی	• نفت و مشتقات آن	۷	
تکوینی و تراکمی	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث و حل مسئله	۹۰ دقیقه	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مائیک	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی	• انواع شوینده ها و اثرات آنها بر منابع آب و کنترل آنها • آفت کش ها و اثرات آنها بر منابع آب و کنترل آنها • میکروپلاستیک ها در دریاها و اثرات آنها	• مواد آلی سنتزی، نظیر سورفاکتانت ها، آفت کش ها و پلاستیک ها در دریا	۸	
تکوینی و تراکمی	حضور موثر در کلاس - شرکت در مباحث	۹۰ دقیقه	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و مائیک	سخنرانی و پرسش و پاسخ	شناختی	• تعریف رهنمود و استاندارد • اصطلاحات مربوط به رهنمودها و استاندارد ها • استانداردهای اولیه و ثانویه • معرفی استاندارد های بین المللی و ملی در زمینه آب	• استانداردها و رهنمودهای مربوط به آب و پساب	۹	

۱۰	• خودپالایی رودخانه و مراحل آن	• اثرات ورود الاینده ها به منابع آب • مراحل خودپالایی رودخانه شامل فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و بیوشیمیایی	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی	
۱۱	• خودپالایی رودخانه و مراحل آن	• منحنی افت اکسیژن در منابع آب • مدل WFW اکولوژی رودخانه • مدل استریتر و فلپس برای تعیین اکسیژن محلول	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی	
۱۲	• لایه بندی حرارتی در منابع آب	• مفهوم پدیده لایه بندی حرارتی • عوامل ایجاد پدیده لایه بندی حرارتی • پدیده چرخش بهاره و پاییزه	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی	
۱۳	• لایه بندی حرارتی در منابع آب	• نواحی بیولوژیکی دریاچه ها بر اساس دسترسی به نور و اکسیژن • تقسیم بندی دریاچه ها از نظر آلودگی	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی	
۱۴	• حاصلخیزی دریاچه ها اوتریفیکاسیون	• حاصلخیزی دریاچه ها و انواع آن • مفهوم پدیده اوتریفیکاسیون • عوامل و علل ایجاد پدیده اوتریفیکاسیون • تاثیر اوتریفیکاسیون بر منابع آب • راهکارهای کنترلی پدیده اوتریفیکاسیون	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی	
۱۵	• آلودگی بیولوژیکی آب	• بیماری های منتقله از طریق آب •	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی	
۱۶	• شاخص های آلودگی منابع آب و تعیین کیفیت آب	• مدل WQI • مدل شولر	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت در مباحث	تکوینی و تراکمی	
۱۷	• استراتژی های کنترل آلودگی منابع آب	• راهکارهای کنترل و کاهش آلودگی منابع آب	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور و ماژیک	۹۰ دقیقه	حضور موثر در کلاس- شرکت	تکوینی و تراکمی	

۴- تعداد جلسات: ۱۷ جلسه تئوری

۵- نحوه ارائه درس و روش تدریس: توضیح تئوری درس به دانشجویان در هر جلسه بصورت سخنرانی و پرسش و پاسخ

۶- تکالیف (وظایف) دانشجویان:

حضور موثر در سر کلاس درس و آزمایشگاه، مشارکت در پاسخ به پرسش های درسی و ارائه کلاسی، شرکت در ارزشیابی های پایان ترم و هر جلسه
۷- نحوه ارزشیابی:

امتحان میان ترم: ۵ نمره

ارائه کلاسی: ۲/۵ نمره

حضور فعال سر کلاس: ۱/۵

امتحان پایان ترم: ۱۱ نمره

۸- وسایل کمک آموزشی و رسانه های آموزشی:

ویدئو پروژکتور - کامپیوتر - وایت بورد - مازیک

۹- زمان و مکان ارائه درس: نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳، سه شنبه ها ۸ تا ۱۰، دانشکده بهداشت

۱۰- مقررات درس و انتظارات از دانشجویان:

- مشارکت فعال در پاسخ به پرسش های درسی، شرکت در ارزشیابی های میان ترم، پایان ترم و هر جلسه

۱۱- منابع:

- غنی زاده قادر، خدادادی مریم، قانعیان محمد تقی. مدیریت کیفیت آب. (۱۳۹۵). انتشارات آثار سبحان

- جعفرزاده حقیقی فرد نعمت اله، قطبی شمس السادات و همکاران. کیفیت آب آشامیدنی، مشکلات و راه حل ها. انتشارات خانیران. ۱۳۹۱

- ناصری سیمین، قانعیان محمد تقی. مدیریت کیفیت آب در دریاچه ها و رودخانه ها، انتشارات نص، ۱۳۸۱

- Edward A. Laws (2000). Aquatic Pollution, An introductory text. 3 rd edition. Wiley.

- Smol John (2002), Pollution of lakes and rivers, Routledge.
- Boyd Claude. E (2015). Water quality: An introduction 2nd ed. Springer
- James Perry (1996). Water Quality, management of natural resources. Black well Science.
- Warren Wissman (2004). Water supply and Pollution Control, 8 Edition. Pearson.
- Rail Chester (2000). Ground Water Contamination, Management, risk assessment and legal issues. 1 Edition. CRC press.
- Ground Water Contamination, Management, Contaminant, Risk assessment, Rail Chester, 2000