

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

دانشگاه علوم پزشکی بابل

دانشکده بهداشت - گروه آموزشی مهندسی بهداشت محیط

طرح دوره (Course plan)

| | |
|---|---|
| عنوان درس: تصفیه آب | نام مدرس/مدرسین: دکتر عبدالایمان عمویی |
| دانشکده: بهداشت | گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط |
| رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته بهداشت محیط | نیمسال اول/دوم: نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ |
| تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری | روز و ساعت برگزاری: طبق برنامه ریزی آموزشی |
| عرصه آموزش: کلاس شماره ۱۲ | دروس پیش نیاز: اصول فرایندها، انتقال و توزیع آب |
| محل برگزاری: دانشکده بهداشت | مدت تدریس: ۱۷ ساعت نظری |
| آدرس پست الکترونیکی: | تاریخ آزمون پایان ترم: طبق برنامه ریزی آموزشی |

فعالیت استاد:

- ۱- حضور منظم و شرکت فعال در کلاس
- ۲- ایجاد زمینه مناسب برای فعالیت دانشجویان
- ۳- تشویق دانشجویان به مشارکت در بحث

وظایف و تکالیف دانشجویان:

- ۱- حضور منظم و به موقع در کلاس
- ۲- شرکت فعال در بحث های کلاسی و انجام تکالیف مربوطه

مقدمه:

این درس به منظور آشنایی با روش های مختلف تصفیه آب در اجتماعات مختلف ارائه می شود.

اهداف کلی درس:

- ۱- شناخت اهمیت و ارزش آب، انواع مصارف آب، انواع منابع تامین آب آشامیدنی
- ۲- آشنایی با نواع ویژگی های کیفی و استانداردهای مختلف آب شرب
- ۳- آشنایی با انواع روش های تصفیه آب شرب در اجتماعات شهری

محتوی ضروری دوره آموزشی:

| |
|--|
| ۱- کلیات شناخت آب |
| <ul style="list-style-type: none">• چرخش آب در طبیعت و نقش آن در تامین منابع آب• شناخت علل محدودیت و کمبود آب در دنیا و کشور• ویژگی های مختلف آب (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و رادیولوژیکی)• انواع مصارف و منابع آب• استانداردها و رهنمودهای کیفی آب شرب (استانداردهای اولیه و ثانویه)• انواع بیماری های منتقله از آب |
| ۲- انواع روش های تصفیه آب |
| <ul style="list-style-type: none">• حذف ذرات دانه ای معلق و شن و ماسه از آب (ته نشینی فیزیکی، هیدروسیکلون)• حذف ذرات معلق کلوئیدی (انعقاد، لخته سازی و ته نشینی)• حذف ذرات آهن و منگنز از آب (هوادهی، کلرزنی، صافی های تحت فشار)• حذف سختی آب (کاربرد آهک و بیکربنات سدیم، رزین های تبادل یون)• حذف ذرات کلوئیدی ریز و عوامل میکربی از آب (صافی های تحت فشار کند و تند)• حذف عوامل میکربی بیماری زا از آب (روش های کلرزنی، اشعه فرابنفش، ازن زنی)• حذف سایر عوامل مولد طعم و بو از آب (روش های جذب سطحی، کلرزنی، اکسیداسیون پیشرفته) |

اهداف اختصاصی درس:

- ۱- شناخت اهمیت و جایگاه آب در زندگی انسان و سایر موجودات زنده (حیطه شناختی)
- ۲- شناخت علل محدودیت و کمبود آب در دنیا و کشور (حیطه شناختی)
- ۳- شناخت مهم ترین ویژگی های انواع منابع آب (حیطه شناختی)
- ۴- شناخت انواع پارامترهای فیزیکی، شیمیایی، زیست شناختی و پرتوشناختی آب شرب (حیطه شناختی)
- ۵- تعاریف استانداردهای اولیه، ثانویه و رهنمود در آب شرب و شناخت تفاوت های آنها (حیطه شناختی)
- ۶- شناخت روش های عملی تصفیه و بهسازی آب چاه ها و چشمه ها، رودخانه و سدهای مخزنی (حیطه شناختی)
- ۷- شناخت انواع کلاس های ته نشینی آب (حیطه شناختی)
- ۸- درک و فهم انواع مکانیسم های انعقاد و لخته سازی ذرات کلوئیدی در آب. (حیطه شناختی)
- ۹- شناخت پارامترهای موثر بر ته نشینی ذرات معلق در آب و انواع تانک های ته نشینی (حیطه شناختی)
- ۱۰- شناخت مکانیسم های مختلف صاف سازی آب تقسیم بندی صافی ها بر حسب ویژگی های مختلف (حیطه شناختی)
- ۱۱- پاکسازی و بهره برداری از صافی های کند را عملی نماید (حیطه روانی-حرکتی)
- ۱۲- ویژگی های صافی های ماسه ای تند تحت فشار را توضیح دهد. (حیطه شناختی)

۱۳- پاکسازی و بهره برداری از صافی های تند تحت فشار را اجرا کند. (حیطه شناختی)

۱۴- تفاوت روش های صاف سازی متداول، صاف سازی مستقیم و صاف سازی در خط در تصفیه آب را تشریح نماید. (حیطه شناختی)

۱۵- انواع روش های گندزدایی و عوامل موثر در گندزدایی آب را شرح دهد. (حیطه شناختی)

۱۶- به اهمیت فراگیری مراحل مختلف کلرزی آب توجه نماید. (حیطه عاطفی)

۱۷- انواع کلرزی آب آشامیدنی را بیان نموده و مراحل آن را انجام دهد. (حیطه روانی-حرکتی)

منابع اصلی درس: (عنوان کتاب، نام نویسنده، سال و محل انتشار، شماره فصول یا صفحات مورد نظر در این درس)

1. Water Supply and Pollution Control, By: Warren Viesman & Mark J. Hammer.

۲. تصفیه، انتقال و توزیع آب. جلد ۱، ۲. دکتر ناصر رازقی.

۳. مهندسی محیط زیست، جلد اول. دکتر ایوب ترکیان

شیوه های یاددهی - یادگیری: سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی

رسانه های آموزش:

کامپیوتر (نرم افزار Power Point و Prezi)، ویدئو پروژکتور و وایت برد

جدول زمانبندی ارائه درس

| جلسات | روز و تاریخ | عنوان درس | مدرس |
|-------|-------------|---|------------|
| ۱ | | شناخت اهمیت و جایگاه آب در زندگی انسان و سایر موجودات زنده | دکتر عمویی |
| ۲ | | علل و اهمیت کمبود آب در دنیا و کشور و پیامدهای ناشی از آن | دکتر عمویی |
| ۳ | | شناخت انواع منابع و مصارف آب در جهان و کشور | دکتر عمویی |
| ۴ | | شناخت انواع پارامترهای فیزیکی، شیمیایی، زیست شناختی و پرتوشناختی در آب شرب | دکتر عمویی |
| ۵ | | شناخت استانداردهای اولیه، ثانویه و رهنمودهای سازمان بهداشت جهانی در زمینه آب شرب | دکتر عمویی |
| ۶ | | شناسایی روش های متداول تصفیه و بهسازی آب | دکتر عمویی |
| ۷ | | آشنایی با انواع ذرات معلق و کلاس های ته نشینی ذرات معلق در آب | دکتر عمویی |
| ۸ | | شناخت انواع مکانیسم ها و پارامترهای انعقاد و لخته سازی ذرات کلوئیدی در آب | دکتر عمویی |
| ۹ | | شناخت پارامترهای موثر بر ته نشینی ذرات معلق در آب و انواع مختلف تانک های ته نشینی | دکتر عمویی |
| ۱۰ | | آشنایی با روش های صاف سازی آب و انواع صافی های مورد استفاده در تصفیه آب | دکتر عمویی |

| | | |
|-------------------------|---|----|
| دکتر عمومی | آشنایی با صافی های تحت فشار و درشت دانه در تصفیه آب | ۱۱ |
| امتحان میان ترم | | |
| دکتر عمومی | شناخت ویژگی های صافی های ماسه ای کند و نحوه بهره برداری و پاکسازی آنها | ۱۲ |
| دکتر عمومی | شناخت ویژگی های صافی های ماسه ای تند تحت فشار و نحوه بهره برداری و پاکسازی آنها | ۱۳ |
| دکتر عمومی | شناخت تفاوت روش های صاف سازی متداول، مستقیم و در خط در تصفیه آب | ۱۴ |
| دکتر عمومی | آشنایی با انواع روش های گندزدایی و عوامل موثر بر گندزدایی آب | ۱۵ |
| دکتر عمومی | آشنایی با انواع روش های کلرزی آب و شناخت مراحل مختلف آن | ۱۶ |
| دکتر عمومی | شناخت کلرزی به شیوه کلر مادر و تزریق کلر با دستگاه هیپوکلریناتور | ۱۷ |
| امتحان پایان ترم | | |

سنجش و ارزشیابی دانشجویان:

| تاریخ | نمره | روش |
|--------------------|------|---|
| بدون اعلام قبلی | - | پرسش و پاسخ درون کلاسی |
| وسط ترم | ۳ | آزمون میان ترم |
| طبق برنامه دانشکده | ۱۶ | آزمون پایان ترم (تشریحی، کوتاه پاسخ و چهارگزینه ای، جورکردنی) |
| هر جلسه درسی | ۱ | مشارکت در بحث گروهی حضور و غیاب |