

بِسْمِ تَعَالَى



دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیرجان

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

واحد برنامه ریزی درسی

طرح دوره دروس نظری و عملی

مشخصات درس:

۱۸	تعداد دانشجو	مهندسی بهداشت محیط	گروه آموزشی
۲	تعداد واحد	اصول تصفیه آب	عنوان درس
۱۴۰۱/۱۱/۱۶ لغایت ۱۴۰۲/۰۴/۰۱	تاریخ شروع و پایان دوره	کارشناسی پیوسته	مقطع تحصیلی
شنبه و ساعت ۱۰-۱۲	روز و ساعت جلسات	دوم ۱۴۰۱	نیمسال تحصیلی
فرایندها و عملیات در بهداشت محیط، انتقال و توزیع آب	دروس پیش نیاز	دکتر علی آذری	مدرس/مدرسین درس
ساختمان شجاع پور	محل برگزاری	دکتر علی آذری	مسئول درس (دروس اشتراکی)
حضور	روش برگزاری (حضور/مجازی/ترکیبی)	نظری	نوع واحد (نظری/عملی)

شرح کلی درس:

توصیفی کوتاه و مختصر از درس را در یک یا دو پاراگراف بنویسید.

دانشجویان با فرایندهای کلیدی درگیر در تصفیه آب آشنایی کامل پیدا کنند و بتوانند در نهایت سیستم تصفیه آب برای آبهای با کیفیت مختلف ارائه نمایند.

هدف/اهداف کلی درس:

با مراجعه به کوریکولوم رشته، هدف/اهداف کلی درس را بنویسید.

- تاریخچه تصفیه آب و بیماری‌های مرتبط با آب
- وضعیت منابع آب در ایران (آبهای سطحی و زیرزمینی)
- مروری بر منابع تامین آب، کیفیت آب، استانداردهای جهانی، منطقه‌ای و کشوری آب آشامیدنی
- مروری بر فرایندهای تصفیه آب
- آشغالگیری
- انواع ته‌نشینی
- حذف مواد معلق و کلوئیدی (انعقاد و لخته‌سازی)
- صافی‌های شنی کند، تند و تحت فشار
- روشهای آسان تصفیه آب
- روشهای گندزدایی (ازن، اشعه ماوراء بنفش، کلر و ترکیبات آن)
- سختی گیری به روش آهک زنی و تبادل یون
- حذف آهن و منگنز
- فلوئورزنی و فلوئورزدایی آب
- حذف نیترات
- روشهای حذف رنگ، بو، VOCs و THMs
- روشهای کنترل کیفی آب

روش تدریس:

مشخص کنید از چه روش تدریسی در آموزش استفاده می‌نمایید. روش تدریس را بر اساس موضوع، زمان کلاس، منابع و امکانات و نحوه مشارکت فراگیران انتخاب کنید و در صورت امکان مشارکت فراگیران و شرکت آنان در بحث‌های کلاسی را در اولویت قرار دهید.

- | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | روش تدریس سخنرانی | <input type="checkbox"/> | روش تدریس مبتنی بر حل مسئله |
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس بحث گروهی | <input type="checkbox"/> | روش تدریس ایفای نقش |
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس پرسش و پاسخ | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس مبتنی بر کار تیمی |
| <input type="checkbox"/> | روش تدریس نمایشی | <input type="checkbox"/> | روش تدریس اکتشافی |
| <input type="checkbox"/> | روش تدریس آزمایشگاهی | <input type="checkbox"/> | روش تدریس در گروه‌های کوچک |

سایر موارد: ...

مواد و وسایل آموزشی:

به منظور تسهیل فرآیند یاددهی-یادگیری، در آموزش خود از چه وسایل آموزشی استفاده می‌کنید.

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | پاورپوینت | <input checked="" type="checkbox"/> | جزوه |
| <input type="checkbox"/> | فیلم آموزشی | <input checked="" type="checkbox"/> | کتاب |
| <input type="checkbox"/> | نرم افزار | <input checked="" type="checkbox"/> | وایت برد |
| <input type="checkbox"/> | ماکت | <input type="checkbox"/> | تصویر |
| <input type="checkbox"/> | لوازم واقعی | <input type="checkbox"/> | چارت |
| <input type="checkbox"/> | پوستر | <input type="checkbox"/> | فایل صوتی |

سایر موارد: ...

تکالیف و مسؤلیت‌های فراگیران:

مشخص کنید که فراگیران چه وظایف و مسؤلیت‌هایی در طول ترم دارند.

- مشارکت در فعالیت‌های کلاسی در امر پرسش و پاسخ
- مشارکت در ارائه سمینار و سخنرانی در مورد مطالب درسی به صورت گروهی
- ایجاد نظم و انضباط در روند ارائه درس در کلاس
- مشارکت در بحث گروهی و ایجاد تعامل بین فردی

نحوه ارزیابی فراگیران:

- با توجه به اهداف اختصاصی درس، مشخص کنید که از چه روشی برای ارزیابی فراگیران استفاده می‌کنید.

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | سئوالات تشریحی کوتاه پاسخ | <input type="checkbox"/> | سئوالات چند گزینه ای |
| <input type="checkbox"/> | سئوالات تشریحی بلند پاسخ | <input type="checkbox"/> | سئوالات صحیح-غلط |
| <input type="checkbox"/> | سئوالات شفاهی | <input type="checkbox"/> | کار عملی |
| <input type="checkbox"/> | سئوالات جور کردنی | <input type="checkbox"/> | چک لیست مشاهده عملکرد |
| <input checked="" type="checkbox"/> | پرسش‌های کلاسی | | |

سایر موارد: ...

- مشخص کنید که نمره نهایی دانشجو با توجه به چه فعالیت‌هایی تعیین می‌شود. همچنین میزان نمره و یا درصد مرتبط با هر فعالیت را نیز مشخص کنید.

ردیف	عناوین	نمره/درصد
۱	حضور در کلاس	۵ درصد
۲	فعالیت کلاسی	۵ درصد
۳	ارایه کلاسی	۱۰ درصد
۴	امتحان میان ترم	۴۰ درصد
۵	امتحان پایان ترم	۴۰ درصد

سیاست‌ها و قوانین:

قوانین کلاس خود را به صورت شفاف برای فراگیران شرح دهید.

- حداقل نمره قبولی ۱۰
- تعداد دفعات غیبت مجاز مطابق قوانین آموزشی
- حضور به موقع در کلاس
- رعایت نظم و انضباط
- رعایت کلیه شئون اسلامی

جدول زیر را بر اساس رئوس مطالبی که در هر جلسه آموزش می دهید کامل کنید.

توجه: در قسمت اهداف رفتاری، نوع هدف (حیطه شناختی، حیطه عاطفی و حیطه روانی - حرکتی) را مشخص کنید.

برنامه زمانبندی درس:

جلسه	عنوان جلسه	هدف کلی: هدف از یادگیری این مطلب آن است که دانشجو با ...	اهداف رفتاری: دانشجو در پایان باید بتواند...	مدرس / مدرسین
۱	شناخت چرخه آب	منابع آب در ایران و جهان آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ منابع آب در ایران و جهان را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ انواع منابع آب را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ چرخه گردش آب در طبیعت را با شکل بیان کند (حیطه شناختی). 	دکتر علی آذری
۲	منابع آبی و آلودگی های آن	انواع آلودگی های منابع آب آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ انواع آلودگیهای منابع آب را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ طبقه بندی از انواع آلودگیهای آب به کار برد (حیطه شناختی). ❖ انواع آلودگیهای منابع آب را بیان کند (حیطه شناختی). 	دکتر علی آذری
۳	کمیت و کیفیت آب	پارامترهای کمی و کیفی آب آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ پارامترهای کمی و کیفی آب را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ طبقه بندی پارامترهای کمی و کیفی آب را انجام دهد (حیطه شناختی). ❖ پارامترهای کمی و کیفی آب را بیان کند (حیطه شناختی). 	دکتر علی آذری
۴	واحدهای تصفیه خانه های آب	واحدهای عملیاتی و فرایندی آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ واحدهای عملیاتی و فرایندی را تعریف کند (حیطه شناختی) ❖ واحدهای عملیاتی و فرایندی تصفیه آب را تشخیص دهد (حیطه شناختی) ❖ فرایندهای تصفیه آب را در شکل بیان کند (حیطه شناختی) 	دکتر علی آذری
۵	تصفیه مقدماتی	فرایندهای آشغالگیری، ته نشینی آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ نحوه عملکرد فرایندهای آشغالگیری و ته نشینی را توضیح دهد (حیطه شناختی) ❖ نحوه انجام این فرایندها را در تصفیه خانه آب به کار برد (حیطه روانی - حرکتی). ❖ نحوه عملکرد واحد های آشغالگیری و ته نشینی تصفیه خانه آب را مشاهده کند (حیطه شناختی). 	دکتر علی آذری

۶	فرایند انعقاد و لخته سازی	فرایند انعقاد و لخته سازی آشنا شود.	❖ نحوه عملکرد فرایندهای انعقاد و لخته سازی را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ نحوه انجام این فرایندها را در تصفیه خانه آب به کار برد (حیطه روانی - حرکتی). ❖ نحوه عملکرد واحد انعقاد و لخته سازی در تصفیه خانه آب را مشاهده کند (حیطه شناختی).	دکتر علی آذری
۷	تصفیه شیمیائی	فرایند سختی گیری، ترسیب شیمیایی و تبادل یونی آشنا شود.	❖ نحوه عملکرد فرایندهای سختی گیری، ترسیب شیمیایی و تبادل یونی را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ نحوه انجام این فرایندها را در تصفیه خانه آب به کار برد (حیطه روانی - حرکتی). ❖ نحوه عملکرد فرایندهای سختی گیری، ترسیب شیمیایی و تبادل یونی در تصفیه خانه آب را مشاهده کند (حیطه شناختی).	دکتر علی آذری
۸	حذف آهن و منگنز	روشهای حذف آهن و منگنز آشنا شود.	❖ روشهای حذف آهن و منگنز را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ نحوه انجام این فرایندها را در تصفیه خانه آب به کار برد (حیطه روانی - حرکتی). ❖ نحوه عملکرد تصفیه خانه آب را مشاهده کند (حیطه شناختی).	دکتر علی آذری
۹	فرایند DAF	واحد شناور سازی با هوای محلول آشنا شود.	❖ نحوه عملکرد واحد شناورسازی با هوای محلول را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ نحوه انجام این فرایندها را در تصفیه خانه آب به کار برد (حیطه روانی - حرکتی). ❖ نحوه عملکرد واحد شناورسازی با هوای محلول در تصفیه خانه آب را مشاهده کند (حیطه شناختی).	دکتر علی آذری
۱۰	هوادهی	روش هوادهی و نحوه انتشار آن آشنا شود.	❖ نحوه عملکرد واحد هوادهی را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ نحوه انجام این فرایندها را در تصفیه خانه آب به کار برد (حیطه روانی - حرکتی). ❖ نحوه عملکرد واحد هوادهی تصفیه خانه آب را مشاهده کند (حیطه شناختی).	دکتر علی آذری
۱۱	فیلتراسیون	فرایند فیلتراسیون آب آشنا شود.	❖ نحوه عملکرد واحد فیلتراسیون را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ نحوه عملکرد صافی های شنی کند و تند را در تصفیه خانه آب به کار برد	دکتر علی آذری

	❖ (حیطه روانی - حرکتی). ❖ نحوه عملکرد واحد فیلتراسیون در تصفیه خانه آب را مشاهده کند (حیطه شناختی).			
دکتر علی آذری	❖ نحوه عملکرد واحدهای گندزدایی و فلوراید زنی را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ نحوه عملکرد واحد ضد عفونی و گندزدایی را در تصفیه خانه آب به کار برد (حیطه روانی - حرکتی). ❖ نحوه عملکرد واحدهای گندزدایی و فلوراید زنی در تصفیه خانه آب را مشاهده کند (حیطه شناختی).	فرایند گندزدایی و فلوراید زنی آب آشنا شود.	کلر زنی	۱۲
دکتر علی آذری	❖ روشهای حذف رنگ، بو، VOCs و THMs از آب را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ معایب و مشکلات حضور رنگ، بو، VOCs و THMs در آب را برشمارد. (حیطه شناختی)	رنگ، بو، VOCs و THMs و مضرات آن آشنا شود.	روشهای حذف رنگ، بو، VOCs و THMs از آب	۱۳
دکتر علی آذری	❖ مضرات بهداشتی و زیست محیطی حضور نیترات در آب را توضیح دهد (حیطه شناختی). ❖ روش های مختلف حذف نیترات (حیطه شناختی) را توضیح دهد. ❖ فرایندهای نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون را شرح دهد (حیطه شناختی).	نیتروژن و مضرات آن آشنا شود.	چرخه نیتروژن	۱۴

منابع درس:

مشخصات مقاله شامل عنوان، نویسندگان، مجله، سال و شماره انتشار و صفحات مقاله

مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ کتاب

1. Kawamura Susma, et al. Integrated design and operation of water treatment facilities, John Wiley & Sons.
2. DeZuane John, Hand book of public water systems, John Wiley.
3. AWWA, Water treatment plant design, 5th edition, John Wiley & Sons.
4. Syed R. Qasim, Water Works Engineering, John Wiley & Sons.

۵. چوبانوگوس ت، کی نژاد محمدعلی (ترجمه)؛ مهندسی محیط زیست، جلد اول، انتشارات دانشگاه صنعتی سهند.