

بِسْمِ تَعَالَى



دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

واحد برنامه ریزی درسی

**طرح دوره دروس نظری و عملی**

## مشخصات درس:

۲۰	تعداد دانشجو	مهندسی بهداشت محیط	گروه آموزشی
۱	تعداد واحد	اصول تصفیه و بهسازی منابع آب	عنوان درس
۱۴۰۱/۰۶/۲۷ ۱۴۰۱/۱۰/۱۴	تاریخ شروع و پایان دوره	کارشناسی ناپیوسته	مقطع تحصیلی
سه شنبه و ساعت ۲-۴	روز و ساعت جلسات	اول ۱۴۰۱	نیمسال تحصیلی
میکروب شناسی محیط، شیمی محیط	دروس پیش نیاز	دکتر مهسا طاهرگورابی	مدرس/مدرسین درس
ساختمان شجاع پور	محل برگزاری	دکتر مهسا طاهرگورابی	مسئول درس (دروس اشتراکی)
حضور	روش برگزاری (حضوری/مجازی/ترکیبی)	نظری	نوع واحد (نظری/عملی)

## شرح کلی درس:

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

در این درس اهمیت بهداشتی آب، کیفیت فیزیکی، شیمیایی و باکتریولوژیکی آب خام، تامین آب سالم و بهداشتی و اصول تصفیه و بهسازی منابع مختلف آب بیان می شود.

## هدف/اهداف کلی درس:

با مراجعه به کوریکولوم رشته، هدف/اهداف کلی درس را بنویسید.  
دانشجویان با اصول تصفیه و بهسازی منابع آب آشنا می شوند.

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

سایر موارد: ...

## مواد و وسایل آموزشی:

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

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

سایر موارد: ...

## تکالیف و مسئولیت‌های فراگیران:

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

- مشارکت در فعالیت های 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 checked="" 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 فعال در کلاس	۵ درصد
۲	پرسش و پاسخ کلاسی	۵ درصد
۳	بحث گروهی در کلاس	۱۰ درصد
۴	ارایه دانشجو به صورت سمینار کلاسی	۱۰ درصد
۵	امتحان پایان ترم	۷۰ درصد

## سیاست ها و قوانین:

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

- با وجود ۱/۵ نمره جهت رایبه سمینار کلاسی و حداقل نمره قبولی پایان ترم ۱۰ نمره است.
- حداکثر تعداد غیبت های مجاز ۳ جلسه می باشد.
- مشارکت فعال دانشجویان در رایبه مطالب درسی توسط استاد.
- تدریس فعال توسط مدرس با حضور فعال دانشجویان در کلاس.
- رعایت کلیه شئونات اسلامی(خاموش بودن تلفن همراه در کلاس درس، پوشش مناسب و حفظ حجاب اسلامی).
- حضور دانشجو در کلاس درس قبل از حضور استاد و عدم ترک کلاس تا پایان وقت آموزشی.

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	اهمیت بهداشتی آب	اهمیت بهداشتی آب آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ اهمیت بهداشتی آب را توضیح دهد.</li> <li>❖ دلایل بهداشتی بودن آب را بیان کند.</li> <li>❖ سالم و بهداشتی بودن آب را در محیط بررسی کند.</li> </ul>	دکتر مهسا طاهرگورابی
۲	شاخص های آلی و غیرآلی آب	شاخص های آلی و غیرآلی آب آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ شاخص های آلی و غیرآلی آب را بیان کند.</li> <li>❖ شاخص های کمی و کیفی آب را تشخیص دهد.</li> <li>❖ شاخص های کیفی و کمی آب را بیان کند.</li> </ul>	دکتر مهسا طاهرگورابی
۳	کمیت و کیفیت آب	پارامترهای کمی و کیفی آب آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ پارامترهای کمی و کیفی آب را بیان کند.</li> <li>❖ پارامترهای کمی و کیفی آب را طبقه بندی کند.</li> </ul>	دکتر مهسا طاهرگورابی
۴	واحدهای عملیاتی و فرایندی در تصفیه خانه های آب	واحدهای عملیاتی و فرایندی آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ واحدهای عملیاتی و فرایندی را شرح دهد.</li> <li>❖ واحدهای عملیاتی و فرایندی تصفیه آب را تشخیص دهد.</li> <li>❖ فرایندهای تصفیه آب را از روی شکل توضیح دهد.</li> </ul>	دکتر مهسا طاهرگورابی
۵	تصفیه مقدماتی، آشغالگیر و انواع آن و ته نشینی	فرایندهای آشغالگیری، ته نشینی آشنا شود.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ نحوه ی عملکرد فرایندهای آشغالگیری و ته نشینی را شرح دهد.</li> <li>❖ فرایندهای آشغالگیری و ته نشینی را در تصفیه خانه آب اجرا کند.</li> <li>❖ نحوه ی عملکرد فرایندهای آشغالگیری و ته نشینی را در تصفیه خانه آب مشاهده کند.</li> </ul>	دکتر مهسا طاهرگورابی
۶	ارگانیزمهای شاخص	ارگانیزمهای شاخص آشنا شود	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ارگانیزم های شاخص را بیان کند.</li> <li>❖ انواع ارگانیزم های شاخص در تصفیه خانه آب را بیان کند.</li> <li>❖ ارگانیزم های شاخص را در آزمایشگاه مشاهده کند.</li> </ul>	دکتر مهسا طاهرگورابی

دکتر مهسا طاهرگورابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ نحوه ی عملکرد فرایندهای سختی گیری، ترسیب شیمیایی و تبادل یونی را توضیح دهد.</li> <li>❖ فرایندهای سختی گیری، ترسیب شیمیایی و تبادل یونی را در تصفیه خانه آب به کار برد.</li> <li>❖ نحوه ی عملکرد فرایندهای سختی گیری، ترسیب شیمیایی و تبادل یونی را در تصفیه خانه آب مشاهده کند.</li> </ul>	فرایند سختی گیری، ترسیب شیمیایی و تبادل یونی آشنا شود.	تصفیه شیمیائی، رسوب دهی شیمیائی و تبادل یونی	۷
دکتر مهسا طاهرگورابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ انواع منابع تامین آب را بیان کند.</li> <li>❖ منابع تامین آب در ایران و جهان را بررسی کند.</li> <li>❖ تمام منابع آب کشور را با ذکر مثال بیان کند.</li> </ul>	منابع تامین آب آشنا شود.	منابع تامین آب	۸
دکتر مهسا طاهرگورابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ویژگی های آب های زیرزمینی را شرح دهد.</li> <li>❖ مشخصات و ویژگی های آب های زیرزمینی را بررسی کند.</li> <li>❖ آبهای زیرزمینی ایران و جهان را با ذکر مثال بیان کند.</li> </ul>	ویژگی های آب های زیرزمینی آشنا شود.	ویژگی های آب زیرزمینی	۹
دکتر مهسا طاهرگورابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ویژگی های آب های سطحی را توضیح دهد.</li> <li>❖ مشخصات و ویژگی های آب سطحی را بررسی کند.</li> <li>❖ آبهای سطحی ایران و جهان را با ذکر مثال بیان کند.</li> </ul>	ویژگی های آب های سطحی آشنا شود.	ویژگی آبهای سطحی	۱۰
دکتر مهسا طاهرگورابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ گردش آب در طبیعت را شرح دهد.</li> <li>❖ چرخه گردش آب در طبیعت را با رسم شکل توضیح دهد.</li> </ul>	گردش و چرخه آب در طبیعت آشنا شود.	گردش آب در طبیعت	۱۱
دکتر مهسا طاهرگورابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ نحوه ی عملکرد واحد فیلتراسیون را شرح دهد.</li> <li>❖ نحوه ی عملکرد صافی های شنی کند و تند را در تصفیه خانه آب توضیح دهد.</li> <li>❖ نحوه ی عملکرد فیلتراسیون در تصفیه خانه آب را مشاهده کند.</li> </ul>	فرایند فیلتراسیون آب آشنا شود.	فیلتراسیون	۱۲
دکتر مهسا طاهرگورابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ نحوه ی عملکرد واحد گندزدایی و فلورایدزنی را شرح دهد.</li> <li>❖ نحوه ی عملکرد واحد ضدعفونی و گندزدایی را در تصفیه خانه آب توضیح دهد.</li> <li>❖ نحوه ی عملکرد واحد گندزدایی در تصفیه خانه آب را مشاهده کند.</li> </ul>	فرایند گندزدایی و فلورایدزنی آب آشنا شود.	گندزدایی و فلوراید زنی	۱۳
دکتر مهسا طاهرگورابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ روشهای کنترل طعم و بو در آب را توضیح دهد.</li> <li>❖ روشهای کنترل و حذف طعم و بو در تصفیه خانه آب را بیان کند.</li> <li>❖ نحوه ی کنترل طعم و بو در تصفیه خانه آب را مشاهده کند.</li> </ul>	عوامل موثر بر ایجاد طعم و بو در آب آشنا شود.	روشهای کنترل طعم و بو در تصفیه خانه	۱۴
دکتر مهسا	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ روشهای کنترل ترکیبات آلی فرار در آب را توضیح دهد.</li> </ul>	ترکیبات آلی فرار در آب آشنا شود.	روشهای کنترل ترکیبات	۱۵



طاهرگورابی	❖ روشهای کنترل و حذف ترکیبات آلی فرار در تصفیه خانه آب را بیان کند. ❖ نحوه ی کنترل ترکیبات آلی فرار در تصفیه خانه آب را مشاهده کند.		آلی فرار	
دکتر مهسا طاهرگورابی	❖ فرایندهای نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون را توضیح دهد. ❖ روشهای حذف نیتروژن را در تصفیه خانه آب به کار برد. ❖ نحوه ی حذف نیتروژن در تصفیه خانه آب را مشاهده کند.	چرخه ازت و ترکیبات ازته آشنا شود.	اهمیت چرخه ازت	۱۶

### 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. Frank R. Spellman, water and wastewater treatment plant operations, 2014 .
2. Hermann H. Hahn, Erhard Hoffmann, chemical water and wastewater treatment, 2007 .
3. Mark. M. Van Loosdrecht .Nielsen, Experimental methods in wastewater treatment, 2016 .
4. David L. Russell, practical wastewater treatment, 2006 .