

معرفی دروس نظری و عملی (Course Plan)

نام درس: تصفیه آب	نیمسال اول سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲
دانشکده: بهداشت	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط
* نام و شماره درس: تصفیه آب، ۴۱۶۲۳۹	* رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط
* روز و ساعت برگزاری: سه شنبه، ساعت ۱۰ تا ۸	* محل برگزاری: دانشکده بهداشت، -
* تعداد و نوع واحد (نظری/عملی): ۲ واحد نظری	
* دروس پیش نیاز: میکروبیولوژی محیط، شیمی محیط و فرایندها و عملیات در بهداشت محیط	
* نام مسوول درس: دکتر افشین ابراهیمی - دکتر انسیه طاهری	* تلفن و روزهای تماس: ۳۷۹۲۳۲۹۶، ۳۷۹۲۳۲۸۰ دو شنبه
* آدرس دفتر: دانشکده بهداشت، طبقه دوم، اتاق ۳۰۸	* آدرس Email: a_ebrahimi@hlth.mui.ac.ir
	* e_taheri_83@yahoo.com

* هدف کلی درس

هدف کلی درس: آشنایی با انواع روشهای فیزیکی و شیمیایی تصفیه آب و شناسایی اصول طرح واحدها

اهداف اختصاصی درس

- * شناخت روشهای فیزیکی و شیمیایی تصفیه آب
- * تحلیل فرآیندهای زخ داده طی هر یک از فرآیندهای تصفیه آب
- * بررسی و شناخت عوامل اثر گذار بر کارایی واحد های تصفیه آب
- * توانایی تشخیص واحد مناسب برای تصفیه منبع آبی با مشخصات خاص خود

شرح درس:

تامین آب سالم و بهداشتی در هر اجتماع از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد. اغلب منابع آب های سطحی و زیرزمینی که به عنوان منابع تامین آب مورد نیاز جوامع می باشند، حاوی ناخالصی ها و آلاینده های متعددی هستند. جهت رساندن کیفیت آب به معیارها و استانداردهای مناسب و جلوگیری از انتقال بیماری های ناشی از عوامل شیمیایی و بیولوژیکی موجود در آب با استفاده از روش های مناسب باید این گونه آب ها را مورد تصفیه قرار داد. در این درس مواردی چون بهسازی منابع آب، روش های مختلف تصفیه آب، واحدهای عملیاتی و فرایندی در تصفیه آب همراه با مقدمه ای بر طراحی این گونه واحدها ارائه خواهد شد.

منابع درس:

- ۱- پیکری، محمود- مهربانی، ارجمند - ۱۳۸۳ - مبانی تصفیه آب - انتشارات ارکان - اصفهان .
 - ۲- علیپور، ولی- بذرافشان، ادريس - ۱۳۸۱ - تصفیه آب - انتشارات شرکت سروش سپاهان - تهران - چاپ اول.
 - ۳- واعظی، فروغ - صید محمدی، عبدالمطلب - ۱۳۸۳ - مقررات گندزدایی آب و بهره برداری از گندزداها - تهران.
- ۴- Handbook of Public Water Systems, by HDR Engineering Inc., Omaha, NE, Second Edition, John Wiley Sons, Inc., 2001.

۵-Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities, by Susumu Kawamura, Wiley, 2000.

۶-Water Treatment Plant Design, American Society of Civil Engineers (ASCE) and American Water Work Association (AWWA), Third Edition, 2005.

۷-Water Treatment 2Ed. Phillip Murray, AWWA. 1995.

۸-Water Works Engineering, Planning, Design, & Operation, by Syed R. Qasim, Edward M. Motley, and Guang Zhu, 2000.

*** روش تدریس:**

- ✓ سخنرانی با استفاده از Power point
- ✓ توصیف مطالب و بحث
- ✓ به بحث گذاشتن یک موضوع در هر جلسه (با اطلاع قبلی دانشجو در رابطه با موضوع)
- ✓ ارائه کنفرانس یا تحقیق توسط دانشجویان

*** مسوولیت های فراگیران:**

- ✓ حضور به موقع در کلاس
- ✓ عدم استفاده از گوشی تلفن همراه در کلاس
- ✓ مشارکت فعالانه در بحث های کلاسی
- ✓ آماده سازی یک رایه طبق توضیحات رایه شده در کلاس
- ✓ -انجام به موقع تکالیف رایه شده در طی جلسه درسی
- ✓ -داشتن آمادگی لازم در هر جلسه

*** نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:**

- | | |
|---------|-----------------------|
| ۱ نمره | شرکت فعال در کلاس |
| ۲ نمره | ارایه یک مبحث در کلاس |
| ۱۷ نمره | امتحان کتبی |

*** سیاست مسوول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس:**

طبق قوانین آموزشی دانشگاه دانشجویان موظف می باشند در تمامی جلسات درسی حضور یابند و فقط می توانند از غیبت های مجاز متناسب با واحد درسی و طبق قوانین آموزشی استفاده نمایند. غیبت بیش از حد وبدون دلیل موجه دانشجو به اداره آموزش دانشکده اطلاع داده خواهد شد .

موارد فوق مجددا در کلاس با دانشجویان بررسی و گزینه مورد توافق اعلام خواهد شد

جدول زمان بندی ارائه برنامه درس تصفیه آب

ردیف	عنوان جلسه	تاریخ برگزاری	روز برگزاری	اهداف جزئی	نام مدرس	آمادگی لازم دانشجویان قبل از حضور در کلاس
۱	مروری بر منابع تامین آب	۱۴۰۲/۰۷/۰۴	۱۰-۸	<ul style="list-style-type: none"> آشنایی با نحوه توزیع آب در کره زمین انواع منابع آب موجود نحوه دسترسی به انواع منابع آب 	دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری	
۲	کلیاتی راجع به مشخصات آب آشامیدنی و تصفیه آب	۱۴۰۲/۰۷/۱۸	۱۰-۸	<ul style="list-style-type: none"> آشنایی با مشخصات فیزیکی آب آشنایی با مشخصات شیمیایی آب شناخت اهمیت هر یک از مشخصات فیزیکی و شیمیایی 	دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری	- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل - مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر
۳	استانداردهای آب شرب (فیزیکی، شیمیایی و باکتریولوژیکی) در ایران	۱۴۰۲/۰۷/۲۵	۱۰-۸	<ul style="list-style-type: none"> تعریف استانداردهای موجود در زمینه آب آشامیدنی آشنایی با استانداردهای داخلی آب آشامیدنی آشنایی با استانداردهای بین المللی آب آشامیدنی 	دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری	- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل - مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر
۴	تصفیه مقدماتی	۱۴۰۲/۰۸/۰۲	۱۰-۸	<ul style="list-style-type: none"> ذکر انواع مراحل تصفیه آب آشامیدنی آشنایی با لزوم تصفیه آب جهت مصرف آشامیدنی 	دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری	- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل - مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر
۵	آشغالگیری	۱۴۰۲/۰۸/۰۹	۱۰-۸	<ul style="list-style-type: none"> آشنایی با هدف نصب آشغالگیر شناخت انواع آشغالگیرها آشنایی با مکانیسم پاکسازی آشغالگیرها، نگهداری تجهیزات آشغالگیری 	دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری	- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل - مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر
۶	حذف مواد معلق و کلوئیدی (انعقاد و لخته سازی)	۱۴۰۲/۰۸/۱۶	۱۰-۸	<ul style="list-style-type: none"> آشنایی با انواع ذرات غیر قابل ته نشینی «جامدات معلق غیر قابل ته نشینی، جامدات کلوئیدی، جامدات محلول» شناخت مکانیسم های انعقاد سازی (انعقاد سازی ارتوپنتیک، انعقاد سازی الکتروسینتیک) و بحث در هر مورد 	دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری	- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل - مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر
۷	حذف مواد معلق و	۱۴۰۲/۰۸/۲۳	۱۰-۸	<ul style="list-style-type: none"> آشنایی با هدف از افزودن مواد منعقد کننده، ویژگی های منعقد کننده ها، انواع مواد منعقد کننده نظیر سولفات آلومینیوم، کلرید 	دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری	- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل - مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر

		<ul style="list-style-type: none"> فریک، سولفات فریک، سولفات فرو، آلومینات سدیم، سیلیکات سدیم و....) و بحث در هر مورد هر کدام • شناخت انواع کمک منعقد کننده ها و هدف از مصرف کمک منعقد کننده ها • شناخت خصوصیات تاثیر گذار آب در انتخاب مواد شیمیایی (درجه حرارت pH، قلیائیت، کدورت، رنگ و ...) 			کلوئیدی(انعقاد و لخته سازی)	
<p>- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل</p> <p>- مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر</p>	<p>دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با تجهیزات اختلاط سریع و انواع آن • شناخت لخته سازی و عوامل موثر در آن، تجهیزات لخته سازی و انواع آن (حوضچه های لخته سازی، حوضچه های تماس با جامدات و ...) • آشنایی با آزمایشات و تجهیزات کنترلی راهبری (آزمایش جار Jar Test، آزمایش pH، آزمایش کدورت، اندازه گیری پتانسیل زتا، اندازه گیری جریان، شمارش ذرات، آزمایش قابلیت صاف شدن و ...) و بحث در هر مورد 	۱۴۰۲/۰۸/۳۰	۱۰-۸	حذف مواد معلق و کلوئیدی(انعقاد و لخته سازی)	۸
<p>- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل</p> <p>- مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر</p>	<p>دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با اهمیت ته نشینی در تصفیه آب • شناخت انواع ته نشینی • آشنایی با مفاهیم مرتبط در ته نشینی نوع ۱ و ۲ و ۳ و ۴ • توانایی حل مسائل مرتبط • شناخت انواع انواع حوضچه های ته نشینی 	۱۴۰۲/۰۹/۰۷	۱۰-۸	ته نشینی	۹
<p>- تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل</p> <p>- مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر</p>	<p>دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • شناخت هدف از فیلتراسیون، • آشنایی با انواع صافی و بحث در مورد هر کدام 	۱۴۰۲/۰۹/۱۴	۱۰-۸	فیلتراسیون	۱۰

		<ul style="list-style-type: none"> • شناخت مشکلات بهره برداری صافی ها 				
<p>-تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل</p> <p>-مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر</p>	<p>دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • شناخت فرایندهای غشایی با کارکرد بر مبنای اختلاف فشار: میکروفیلتراسیون، اولترافیلتراسیون، نانوفیلتراسیون و اسمز معکوس • شناخت فرایندهای غشایی با کارکرد بر مبنای اختلاف پتانسیل الکتریکی: نظیر الکترودیالیز و الکترولیز غشایی • شناخت فرایندهای غشایی با کارکرد بر مبنای اختلاف دما: نظیر تقطیر غشایی • شناخت فرایندهای غشایی با کارکرد بر مبنای اختلاف غلظت: نظیر جداسازی گازی، غشای مایع، دیالیز و .. 	۱۴۰۲/۰۹/۲۱	۱۰-۸	فرایندهای غشایی	۱۱
<p>-تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل</p> <p>-مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر</p>	<p>دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با لزوم گندزدایی آب • آشنایی با روش های مختلف گندزدایی 	۱۴۰۲/۰۹/۲۸	۱۰-۸	روش های گندزدایی (ازن، اشعه ماوراء بنفش، کلر و ترکیبات آن)	۱۲
<p>-تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل</p> <p>-مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر</p>	<p>دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با کاربرد کلر و ترکیبات آن در گندزدایی آب • آشنایی با فرآورده های جانبی حاصل از گندزدایی و راه کارهای کنترل و حذف آنها و قوانین مربوط با گندزدایی آب 	۱۴۰۲/۱۰/۰۵	۱۰-۸	کلرزنی و کلر زدایی	۱۳
<p>-تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل</p> <p>-مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر</p>	<p>دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با روش های مختلف حذف سختی موقت و دائم • آشنایی با روش های حذف آهن و منگنز 	۱۴۰۲/۱۰/۱۲	۱۰-۸	رسوب دهی شیمیایی (حذف سختی) حذف آهن و منگنز	۱۴
<p>-تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل</p>	<p>دکتر ابراهیمی - دکتر طاهری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با اهمیت فلوئور در آب • شناخت روش های فلوئور زنی و فلوئور زدایی آب 	۱۴۰۲/۱۰/۱۹	۱۰-۸	حذف نیترات	۱۵

فلوئور زنی و فلوئور زدایی آب			<ul style="list-style-type: none"> • شناخت روش های حذف نیترات (نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون بیولوژیکی و امونیاک زدایی بوسیله هوادهی کلرینه کردن، رقیق کردن) 			-مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر
حذف رنگ و بو	۱۰-۸	۱۴۰۲/۱۰/۲۶	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با اهمیت رنگ و بو در آب • شناخت روش های موثر در حذف رنگ و بو 			-تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل -مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر
اصول تصفیه و بهسازی منابع آب در اجتماعات کوچک (بهسازی چشمه، چاه، قنات و آب انبار) مکانیسم های تصفیه طبیعی آب در زمین	۱۰-۸	۱۴۰۲/۱۱/۰۳	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با منابع آب در اجتماعات کوچک • شناخت روش های بهسازی منابع آب • شناخت مکانیسم های تصفیه طبیعی آب در زمین 			-تسلط بر مطالب ارائه شده در جلسات قبل -مرور مطالب مرتبط با مطالب جلسه حاضر

* تاریخ امتحان میان ترم: تعیین در طول ترم با هماهنگی دانشجویان * تاریخ امتحان پایان ترم: مطابق تقویم آموزشی دانشکده