



بسمه تعالی

فرم طرح درس

مشخصات کلی درس:

عنوان واحد درسی: تصفیه آب	نوع واحد درسی (نظری/عملی): نظری	تعداد واحد (نظری/عملی): ۲ واحد
کد درس: ۲۷	عنوان درس پیش نیاز یا هم نیاز: ۱- فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط ۲- انتقال و توزیع آب	زمان برگزاری آموزش (روز - ساعت): دوشنبه ها- ۱۰-۱۲
محل برگزاری آموزش: پردیس دانشگاهی	تعداد جلسات: ۱۶	سایر: -

مشخصات فراگیران:

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط ورودی ۱۴۰۱	مقطع تحصیلی: کارشناسی	نیمسال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۴
تعداد فراگیران: ۱۰	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	دانشکده: پردیس دانشگاهی

مشخصات مدرس / مدرسین:

نام و نام خانوادگی: حسین آذرپیرا	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط	مقطع تحصیلی: دکتری تخصصی
رتبه علمی: دانشیار	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	پست الکترونیک: hazarpira912@gmail.com
تلفن: ۰۹۱۸۳۴۱۷۹۴۹	روزهای حضور در گروه: همه ایام هفته	آدرس دفتر: پردیس دانشگاهی - معاونت آموزشی، تحقیقات و فرهنگی دانشجویی



بسمه تعالی

ضوابط آموزشی:

وظایف و تکالیف دانشجو:	حضور مرتب، به موقع و فعال در کلاس، مشارکت داشتن در مباحث درس، عدم غیبت غیر موجه، انجام دقیق تکالیف و ارائه به موقع آن
مقررات و نحوه برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو:	حضور و غیاب، عدم استفاده از تلفن همراه، تذکر در صورت تاخیر

شیوه ارزیابی:

روش های ارزیابی:	میزان نمره از ۲۰	نوع آزمون: (شفاهی، کتبی، چندگزینه ای، جورکردنی، صحیح-غلط، تشریحی، پاسخ کوتاه، کامل کردنی)
آزمون میان ترم	۷	چند گزینه ای - تشریحی - کامل کردنی - صحیح-غلط
آزمون پایان ترم	۱۰	چند گزینه ای - تشریحی - کامل کردنی - صحیح-غلط
کوئیزها	۱	کتبی- شفاهی
تکلیف آموزشی، پروژه تحقیقاتی یا غیره	۱	کتبی
حضور منظم و فعال در کلاس و شرکت در بحث ها	۱	ارائه سمینار کلاسی



اهداف کلی درس:				هدف کلی درس:	
دانشجویان با مراحل مختلف تصفیه آب و چگونگی تصفیه آب آشنا شوند.					
شماره جلسه	هدف کلی جلسه	اهداف رفتاری	حیطه: (شناختی، نگرشی- عاطفی، روان-حرکتی)	روش تدریس (سخنرانی، بحث، TBL، PBL و ...)	مواد و وسایل آموزشی: (وایت برد، سایت و...)
۱	تاریخچه تصفیه آب، انواع منابع تامین آب، خصوصیات کیفی آب	دانشجو بتواند:	شناختی	سخنرانی- بحث گروهی	وایت برد- پاورپوینت- ویدئو پروژکتور
		-تاریخچه تصفیه آب را شرح دهد			
		-انواع منابع تامین آب را نام ببرد			
		-کیفیت فیزیکوشیمیائی و بیولوژیکی آب را بیان نماید			
		به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.	عاطفی		
۲	فرآیندهای مختلف تصفیه آب، عوامل موثر در انتخاب نوع فرآیند تصفیه آب	دانشجو بتواند:	شناختی	سخنرانی- بحث گروهی	وایت برد- پاورپوینت- ویدئو پروژکتور
		-فرآیندهای مختلف در تصفیه آبهای سطحی را توضیح دهد			
		-فرآیندهای مختلف در تصفیه آبهای زیرزمینی را توضیح دهد			
		به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.	عاطفی		
۳	آشنایی با روشهای پیش تصفیه آب شامل آبگیرها، آشغالگیرها و هوادهی	دانشجو بتواند:	شناختی	سخنرانی- بحث گروهی	
		-آبگیر را تعریف نماید			
		-اشغالگیر و انواع آن را بیان نماید			



بسمه تعالی

وایت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور		عاطفی	هوادهی و انواع آن را بیان نماید		
			به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.		
وایت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با فرآیندهای ته نشینی نوع اول، دوم، انواع زلال سازها	۴
			-ته نشینی نوع اول و دوم را در آب و فاضلاب بیان کند		
			-معادلات مربوط به سرعت ته-نشینی را شرح دهد		
		-انواع زلال سازها و مبانی طراحی آنها را بیان نماید.			
عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.				
وایت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با روشهای انعقاد و لخته سازی، شناخت سیستمهای کلوئیدی و شناخت انواع منعقدکنندهها	۵
			سیستمهای کلوئیدی را توضیح دهد		
			انواع سیستمهای کلوئیدی را شرح دهد		
			لایههای اطراف ذرات کلوئیدی را توضیح دهد		
			پتانسیل زتا را توضیح دهد		
علت پایداری ذرات کلوئیدی را شرح دهد					



بسمه تعالی

			<p>مکانسیمهای ناپایداری ذرات کلونیدی را شرح دهد.</p> <p>کواگولاسیون و فلوکولاسیون را تعریف کند</p> <p>مواد منعقد کننده و کمک منعقد کننده و انواع آن را نام ببرد</p>		
		عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.		
			دانشجو بتواند:		
			-صافی شنی کند، تند و تحت فشار را توضیح دهد		
			روشهای شستشوی صافیها را توضیح دهد		
			مشکلات بهره برداری از صافیها را بیان کند		
			عوامل موثر بر کارکرد صافیها را توضیح دهد		
		عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.		
واپت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی		صافیها و انواع آنها	۶
			دانشجو بتواند:		
			-هدف از گندزدایی آب را بیان کند		
واپت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی		گندزدایی آب با کلر، ازن و اشعه ماوراء بنفش، عوامل موثر بر گندزدایی	۷



بسمه تعالی

			-عوامل موثر بر گندزدایی آب را شرح دهد	
			-کاربرد مواد شیمیائی در گندزدایی آب را بیان کند	
			-روشهای فیزیکی گندزدایی آب را شرح دهد	
			-قوانین مربوط به گندزدایی آب را بیان کند	
		عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.	
			دانشجو بتواند:	
			-سختی آب و انواع آن را توضیح دهد	
			-روشهای حذف سختی آب را توضیح دهد	
			-مزایا و معایب هر کدام از روشهای حذف سختی را شرح دهد	
			-حذف سختی توسط تبادل یون را شرح دهد	
		عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.	
وايت برد- پاور پويبنت- ويدئو پروژكتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	آشنایی با سختی گیری و روشهای حذف سختی از آب	۸



بسمه تعالی

وایت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با روشهای حذف آهن، منگنز و نیترات	۹
			خصوصیات آهن، منگنز و نیترات را شرح دهد		
			منابع ورود آهن، منگنز و نیترات به منابع آبی را توضیح دهد		
			خطرات زیست محیطی و روشهای حذف آهن، منگنز و نیترات آب را بیان کند		
			استانداردهای مجاز آهن، منگنز و نیترات آب را شرح دهد		
عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.				
وایت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با روشهای فلوئور زنی و فلوئور زدایی، حذف رنگ و بو، حذف THMs و VOCs	۱۰
			-ترکیبات فلوئور، رنگ و بو، VOCs و THMs را بشناسد		
			-روشهای حذف فلور و فلورزدایی در آب را بیان نماید		
			-روشهای حذف رنگ و بو در آب خام را بیان نماید		
			-روشهای حذف VOCs و THMs در آب خام را توضیح دهد		
عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.				



بسمه تعالی

وايت برد- پاور پويبنت- ويدئو پروژكتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با فرآیندهای غشایی و انواع آنها	۱۱
			-فرآیندهای غشایی و نمک زدایی را توضیح دهد		
			-خصوصیات هر یک از فرآیندهای غشایی را شرح دهد		
		کاربرد هر کدام از فرآیندهای غشایی را بیان کند			
عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.				
وايت برد- پاور پويبنت- ويدئو پروژكتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با روشهای کنترل کیفی آب	۱۲
			اهمیت کنترل کیفیت آب را توضیح دهد		
			روشهای کنترل کیفی آب در فیلید، آزمایشگاه و پایش مداوم را بیان کند		
		آزمونهای کیفی آب را بیان کند			
عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.				
	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با آلودگی دریاچه ها، رودخانه ها و طبقه بندی حرارتی	۱۳
			-آلودگی رودخانه ها و دریاچه ها به مواد آلی را توضیح دهد		
			-طبقه بندی حرارتی را شرح دهد		
		-طبقه بندی دریاچه ها بر اساس مواد مغذی را بیان کند			



بسمه تعالی

وایت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور		عاطفی	-تقسیم بندی دریاچه ها بر اساس شدت آلودگی را بیان کند		
			به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.		
وایت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با رهنمودهای سازمان جهانی بهداشت و استانداردهای ایران برای آب شرب	۱۴
			-استاندارد و انواع آن را شرح دهد		
			استانداردهای جهانی و ملی آب شرب را توضیح دهد		
			-تفاوت معیار و استاندارد را بیان کند		
		-تقسیم بندی مواد از نظر خطر سرطانزایی برای انسان را بیان کند			
عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.				
وایت برد- پاور پویبنت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	آشنایی با بهسازی منابع آب در اجتماعات کوچک	۱۵
			-نحوه بهسازی منابع آب در چاه، چشمه، قنات و آب انبار را شرح دهد		
			ملاحظات طراحی در آب انبارها را بیان کند		
مکانیسمهای تصفیه طبیعی آب در زمین را شرح دهد					



بسمه تعالی

		عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.		
وایت برد- پاور پوینت- ویدئو پروژکتور	سخنرانی- بحث گروهی	شناختی	دانشجو بتواند:	بازدید از تصفیه خانه آب	۱۶
			-واحدهای مختلف تصفیه خانه آب را بشناسد		
			-فرآیندهای تصفیه آب را توضیح دهد		
			-مبانی طراحی واحدهای تصفیه خانه آب را شرح دهد		
		عاطفی	به مطالب ارائه شده در کلاس توجه کند و واکنش نشان دهد.		



- 1- Kawamura Susma (2002), Integrated Design and Operation of water treatment facilities, Wiley; 2 edition.
- 2- Hdr Engineering Inc , Hdr Engineering Inc (2002), Handbook of public Water systems, second edition, John Wiley & Sons.
- 3- AWWA, ASCE (1997), Water Treatment Plan Design, McGraw- Hill .
- 4- Qasim Syed R , Motley Edward M , Zhu Guang (2000), Water Works Engineering: Planning, Design And Operation 1st Edition, Prentice Hall.
- 5- Wright Forrest B (1977), Rural Water Supply and Sanitation, Krieger Pub.

۶. پیکیری، محمود- مهربانی، ارجمند- مبانی تصفیه آب- انتشارات ارکان- اصفهان، ۱۳۸۳
۷. علیپور، ولی- بذرافشان، ادريس- تصفیه آب/ انتشارات شرکت سروش سپاهان -تهران، چاپ اول، ۱۳۸۱
۸. واعظی، فروغ -عبدالمطلب صید محمدی - مقرارت گندزدایی آب و بهره برداری از گندزداها -تهران، ۱۳۸۳
۹. بذرافشان، ادريس -ززولی، محمدعلی -تکنولوژی آب و فاضلاب- انتشارات سماط، ۱۳۹۱
۱۰. منزوی، محمد تقی - آبرسانی شهری- انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۹
۱۱. امیربیگی، حسن- اصول تصفیه و بهداشت آب- انتشارات اندیشه رفیع، ۱۳۸۸
۱۲. کاوامورا، سوسومو - ترابیان، علی(مترجم)- قدیم خانی، علی اصغر(مترجم)- کتاب طراحی و راهبری جامع تاسیسات تصفیه آب -انتشارات دانشگاه تهران ، ۱۳۸۷