



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی شاهرود دانشکده بهداشت
فرم طرح درس در یک نیمسال

عنوان درس: بهره برداری و نگهداری از تاسیسات آب و فاضلاب	تعداد کل واحد: ۲	تئوری	عملی 	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط
برنامه: (شنبه ۱۰ تا ۱۲)	تعداد دانشجو: - نفر	شماره درس:	کد درس: ۳۲	تاریخ امتحان:
هدف کلی درس: شناخت کافی در زمینه بهره برداری صحیح و نگهداری مناسب از تاسیسات مربوط به سیستم های انتقال و توزیع آب، شبکه جمع آوری فاضلاب و واحدهای متداول تصفیه آب و فاضلاب	پیش نیاز: سیستم های انتقال و توزیع آب - سیستم های جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی - تصفیه آب و تصفیه فاضلاب			
رشته و مقطع دانشجویان: کارشناسی پیوسته- مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر سید کمال غدیری			
جلسه	رئوس مطالب	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی مورد نیاز	
۱	مقدمه، تعریف دوره و کلیات، معرفی رفرنسها، ارائه طرح درس، بررسی جایگاه مهندسی بهداشت محیط در تصفیه خانه های آب و فاضلاب آشنایی با منابع آب، منابع آب سطحی و زیر زمینی، آشنایی با انواع سدها و مخازن ذخیره آب، بررسی مشکلات بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن	سخنرانی، بارش یا طوفان فکری، بحثی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، فیلم های آموزشی، آئین نامه های بهره برداری از سیستم های آب و فاضلاب	
۲	آشنایی با خط انتقال و شبکه توزیع آب، تاسیسات و تجهیزات مورد استفاده، مشکلات احتمالی در این تاسیسات و نحوه نگهداری پیشگیرانه و بهره برداری از آنها	سخنرانی، بارش یا طوفان فکری، بحثی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، فیلم های آموزشی	
۳	آشنایی با ایستگاه های پمپاژ، تهیه شناسنامه از تاسیسات، مشکلات مربوط به پمپاژ آب و نحوه نگهداری پیشگیرانه و بهره برداری از آنها	سخنرانی، بحثی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، فیلم های آموزشی و انواع پمپ	
۴	انواع فرآیند های تصفیه و سالم سازی آب و روش های تصفیه فیزیکی، شیمیایی در تصفیه آب و روش های بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن	سخنرانی، بارش یا طوفان فکری، بحثی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت	

جلسه	رئوس مطالب	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی مورد نیاز
۵	روش های مختلف آشغالگیری، حذف ماسه، پیش ته نشینی و کاربرد های هر روش و روش های بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن. انواع روشهای مدیریت لجن اولیه و بررسی مشکلات و راه حل های متداول	سخنرانی، تمرینی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، نرم افزار اکسل
۶	انواع روش های کلرزنی (مایع و گازی)، کلرزنی اولیه آب خام و روش های بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن. محاسبات اولیه برای ساخت محلول های کلر مادر و تنظیم دوزینگ پمپ ها	سخنرانی، تمرینی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، نرم افزار اکسل و WTP (طراحی شده توسط دکتر غدیری و همکاران)
۷	انواع روش های حذف گازها از آب و کاربرد های هر روش و روش های بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن.	سخنرانی، بارش یا طوفان فکری، بحثی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت
۸	انواع روش های حذف سختی از آب و کاربرد های هر روش و روش های بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن. محاسبات اولیه برای ساخت محلول های مورد نیاز و تنظیم دوزینگ پمپ ها	سخنرانی، بارش یا طوفان فکری، بحثی، تمرینی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، نرم افزار اکسل
۹	تنظیم pH آب و روش های بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن. محاسبات اولیه برای ساخت محلول های مورد نیاز و تنظیم دوزینگ پمپ ها	سخنرانی، تمرینی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، نرم افزار اکسل
۱۰	فرآیند انعقاد و لخته سازی و ته نشینی، بررسی مشکلات متداول در این واحدهای تصفیه و بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن.	سخنرانی، بارش یا طوفان فکری، بحثی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، نمونه از مواد آلوم، کلرور فریک و PACL
۱۱	محاسبات اولیه برای ساخت محلول های مورد نیاز در فرآیند انعقاد و لخته سازی و تنظیم دوزینگ پمپ ها. محاسبه میزان جامدات (لجن) تولید شده در تصفیه خانه، و روشهای مدیریت این جامدات. محاسبه مقدار مواد مورد نیاز جهت خریداری و انبار نمودن برای تصفیه خانه	سخنرانی، تمرینی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، نرم افزار اکسل و WTP (طراحی شده توسط دکتر غدیری و همکاران)

جلسه	رئوس مطالب	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی مورد نیاز
۱۲	بررسی روشهای ارتقاء کمی و کیفی ظرفیت تصفیه خانه های آب و محاسبات اولیه این روش	سخنرانی، تمرینی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، نرم افزار اکسل، نمونه ای از صفحات لاملا و لوله های تیوپی مورد استفاده جهت افزایش ظرفیت تصفیه خانه
۱۳	انواع سیستم های فیلتراسیون آب، آشنایی با بخشهای مختلف یک ساختمان فیلتراسیون به عنوان قلب تصفیه خانه آب، آشنایی با انواع مواد مورد استفاده در بستر فیلترهای تک لایه و چند لایه روشهای بهره برداری و نگهداری این تجهیزات	سخنرانی، روش چند حسی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، فیلم های تهیه شده از تصفیه خانه های بزرگ کشور، انواع مواد مورد استفاده در بستر (ماسه، آنتراسیت و گارنت)
۱۴	بررسی اهداف شستشوی فیلترها و روشهای شستشوی فیلترها، آشنایی با واحد ریکاوری، و میزان برگشت لجن حاصل از شستشوی فیلترهای تصفیه آب	سخنرانی، روش چند حسی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، فیلم های تهیه شده از تصفیه خانه های بزرگ کشور
۱۵	از انواع روش های حذف ترکیبات معدنی، روش تبادل یون، فرایند های غشایی، دستگاه های تصفیه آب خانگی و بررسی نحوه بهره برداری و نگهداری و رفع مشکلات آن	سخنرانی، روش چند حسی	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، انواع رزین های تبادل یونی، نمونه ای از غشا های RO و فیلترهای برش خورده دستگاه های تصفیه آب خانگی
۱۶	روشهای پایش کیفیت آب خام و آب تصفیه شده و آزمایشات لازم	سخنرانی، روش چند حسی، کار در آزمایشگاه	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، دستگاه جارتست
۱۷	اصول راه اندازی و مدیریت یکپارچه تصفیه خانه آب	سخنرانی روش چند حسی،	تخته سفید، نرم افزار پاور پوینت، بررسی نقشه های جانمایی چند تصفیه خانه بزرگ کشور

روشهای تدریس شامل: سخنرانی، بارش یا طوفان فکری، کنفرانس توسط دانشجویان، روش چند حسی، بحثی، تمرینی

روش ارزیابی:

۰/۰۵ حضور کامل و منظم در کلاس

۰/۱۵ فعالیت کلاسی (حل تمرینات)

۰/۱۰ برگزاری quiz

۰/۳۰ میان ترم

۰/۴۰ پایان ترم

منابع:

- بهره برداری و نگهداری تاسیسات آب و فاضلاب (ترجمه دکتر ملکوتیان - ۱۳۸۴)
- مهندسی آب، قسیم (ترجمه موسوی)،
- آئین نامه ایمنی تصفیه خانه های آب و فاضلاب
- راهنمای بهره برداری و نگهداری واحدهای تصفیه خانه های آب. نشریه شماره ۱۷۷. سازمان برنامه و بودجه- وزارت نیرو

- Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery, Fifth Edition, 2014 by McGraw-Hill, Metcalf & Eddy
- Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations, Third Edition, Frank R. Spellman, 2014 by Taylor & Francis Group

ضوابط آموزشی و سیاست های مدرس

انتظارات: حضور به موقع در کلاس، عدم غیبت در طی جلسات

مجازها: ورود و خروج از کلاس (در صورت نیاز حداکثر یکبار در هر جلسه)

محدودیتها:

- ۱- استفاده از موبایل در کلاس ممنوع بوده و در صورت استفاده از آن توسط دانشجو از نمره کل کسر خواهد شد.
- ۲- در صورت غیبت بیش از حد مجاز مطابق با قوانین آموزش واحد تئوری برای دانشجو حذف خواهد شد.
- ۳- در صورت عدم رعایت اصول اخلاق در کلاس درس از نمره کل کسر خواهد شد.

تکالیف دانشجویان

۱- حضور بموقع و فعال در کلاس

۲- کوئیز

۳- حل تمرینات

۴- مشارکت در بحث گروهی