



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز

دفتر مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی معاونت آموزشی دانشکده بهداشت

طرح درس	بهره برداری از تاسیسات آب و فاضلاب	مربوط به رشته تحصیلی مهندسی بهداشت محیط
در نیمسال	اول سال تحصیلی ۹۸-۹۹	گروه آموزشی مهندسی بهداشت محیط

۱- مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: اکبر غلامپور	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	مرتبه دانشگاهی: استادیار
دانشگاه محل فعالیت: علوم پزشکی تبریز	دانشکده محل فعالیت: بهداشت	شماره اتاق محل فعالیت: C211
آخرین مدرک تحصیلی: دکتری تخصصی	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط	شماره تلفن دانشکده: ۰۴۱-۳۳۳۵۷۵۸۱

۲- مشخصات درس

سال تحصیلی: ۹۸-۹۹		نیمسال تحصیلی: ☒ نیمسال اول ☐ نیمسال دوم ☐ ترم تابستانی ☐	
نام درس: بهره برداری از تاسیسات آب و فاضلاب		تعداد واحد: ۲	محل تشکیل کلاس درس: دانشکده بهداشت
نوع درس: ☒ عملی ☐ نظری ☐ کارآموزی ☐ کارورزی ☐			
درس پیش نیاز: ☒ دارد ☐ ندارد		تعداد جلسات تشکیل کلاس: ۱۷	
تعداد روزهای اجرای دوره کارآموزی و یا کارورزی:			

۳- مشخصات فراگیران

رشته تحصیلی:	مقطع تحصیلی:	تعداد فراگیر:
مهندسی بهداشت محیط	کارشناسی	

هدف کلی درس: شناخت کافی در زمینه بهره برداری صحیح و نگهداری مناسب از تاسیسات مربوط به انتقال و توزیع آب، جمع آوری فاضلاب و واحدهای متداول تصفیه آب و فاضلاب

اهداف اختصاصی درس: دانشجو در پایان ترم باید بتواند

- با بهره برداری از برخی واحدهای متعارف تصفیه خانه های آب و نحوه نگهداری آنها آشنا شود.
- مشکلات مرتبط با بهره برداری از شبکه های توزیع آب را بشناسد.
- روشهای پیشگیری یا مرتفع نمودن مشکلات شبکه های توزیع آب را بداند.
- مشکلات مرتبط با بهره برداری از شبکه های جمع آوری فاضلاب را بشناسد.
- روشهای پایش مداوم و تعیین محل های آسیب دیده در شبکه فاضلاب را بداند
- روشهای پیشگیری یا مرتفع نمودن مشکلات موجود در شبکه های جمع آوری فاضلاب را بداند.
- از مشکلات احتمالی در راه اندازی و بهره برداری از تصفیه خانه های فاضلاب آگاه باشد.
- مسایل مرتبط با ایمنی و حفاظت فردی در بهره برداری و نگهداری تاسیسات آب و فاضلاب را بشناسد.

شیوه آموزش:

روشهای تدریس شامل: سخنرانی در کلاس، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، پروژه، حل مسئله، بازدید از حداقل دو تاسیسات آب و فاضلاب و ...

وظایف فراگیران:

- رعایت مقررات انضباطی از قبیل حضور به موقع در کلاس درس و عدم غیبت بیش از حد مجاز تعریف شده
- مشارکت فعال در مباحث علمی مطرح شده در کلاس درس
- انجام تکالیف تعیین شده در کلاس
- حضور در بازدیدهای هماهنگ شده و ارائه گزارش کار

نحوه ارزیابی و ارزشیابی فراگیران:

ردیف	فعالیت‌های مورد نظر در طول ترم	میزان امتیاز	درصد کل از امتیاز
۱	حضور فعال در کلاس	*	
۲	پاسخ به سوالات شفاهی	۱	۵
۳	حل تمرینات و مسائل	۲	۱۰
۴	امتحان پایان ترم	۱۷	۸۵
	جمع	۲۰	۱۰۰

* غیبت غیر مجاز موجب حذف درس می‌شود.

منابع درس:

- ۱- جزوات استاد و توضیحات
- ۲- دستورالعمل‌های ارائه شده از سوی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- ۳- نشریات وزارت نیرو
- ۴- تصفیه فاضلاب در مناطق گرمسیری، دکتر محوی
- ۵- طراحی تصفیه خانه های آب، جلال آشفته
- ۶- طراحی تصفیه خانه های آب، دکتر منزوی
7. Water supply and Pollution control Viessman and Hammer
8. Waste water Treatment, disposal and Reuse Metcaf and Eddy
- ۹- فرایند لجن فعال اصول اداره و بهره برداری، مهندس امیری
- ۱۰- میکروبیولوژی فاضلاب- کابرل بیتون

برنامه جلسات درسی

جلسه	سرفصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
اول	- آرایه طرح درس - آشنایی با روشهای اجرای شبکه جمع آوری فاضلاب	- ارائه طرح درس - ارزیابی اطلاعات دانشجویان در خصوص تأسیسات آب و فاضلاب - بررسی میزان آگاهی دانشجویان از روشهای بهره برداری و نگهداری سیستم های آب و فاضلاب - انواع روشهای اجرای شبکه فاضلاب شهری - انواع لوله های فاضلابی - انواع اتصالات - انواع روشهای حفاری و پر کردن ترانشه ها	منابع مندرج
دوم	- بهره برداری و نگهداری و لزوم آن	- تعریف بهره برداری و نگهداری - انواع روشهای بهره برداری و نگهداری - نگهداری از شبکه های جمع آوری فاضلاب - عمده دلایل بروز مشکلات در بهره برداری از شبکه فاضلاب - اطلاعات مورد نیاز در برنامه ریزی نگهداری - نگهداری ایستگاههای پمپاژ - روشهای مورد استفاده در بازرسی شبکه جمع آوری فاضلاب	منابع مندرج
سوم	- روشهای بازرسی و نگهداری شبکه جمع آوری فاضلاب	- شستشوی شبکه فاضلاب - نمایش فیلمها و عکسهایی از روشها و تجهیزات بازرسی و شستشوی شبکه های فاضلاب - نمایش فیلمها و عکسهایی از روشها و تجهیزات انسداد شبکه فاضلاب - آزمایش آب بندی شبکه - خوردگی در شبکه - مبارزه با جوندگان و حشرات در شبکه فاضلاب	منابع مندرج
چهارم	- یادآوری پارامترهای کیفی فاضلابها	- یادآوری تعریف فاضلاب و خصوصیات فاضلاب - یادآوری مهمترین پارامترهای فیزیکی و بیولوژیکی در تعیین آلودگی فاضلاب - یادآوری مهمترین پارامترهای شیمیایی در تعیین آلودگی فاضلاب - تعریف پارامترهای مورد استفاده در بهره برداری و نگهداری از تصفیه خانه های فاضلاب	منابع مندرج

منابع مندرج	- تعریف و یادآوری پارامترهای مورد استفاده در بهره برداری و نگهداری از تصفیه خانه های فاضلاب - یادآوری واحدهای مختلف عملیاتی و فرایندی در تصفیه خانه فاضلاب	- پارامترهای مورد نیاز در بهره برداری از تصفیه خانه فاضلاب	پنجم
منابع مندرج	- تصفیه بیولوژیکی فاضلاب و انواع آن - مراحل طراحی تصفیه خانه فاضلاب - نگهداری واحدهای اولیه تصفیه خانه فاضلاب 🕒 تجهیزات اندازه گیری جریان 🕒 آشغالگیری 🕒 دانه گیری 🕒 ته نشینی اولیه 🕒 مشکلات موجود در بهره برداری از ته نشینی اولیه	- نگهداری واحدهای عملیاتی در تصفیه خانه فاضلاب	ششم
منابع مندرج	- تعریف تصفیه ثانویه و انواع آن - صافی چکنده - راه اندازی و بهره برداری از صافی چکنده - برخی از مشکلات بهره برداری و نگهداری از صافی های چکنده	- بهره برداری از صافی چکنده	هفتم
منابع مندرج	- یادآوری سیستم تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال - طراحی سیستم تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال - محاسبه حجم استخر هوادهی - راه اندازی سیستم لجن فعال - بهره برداری از سیستم لجن فعال - کنترل DO در حوض هوادهی - کنترل لجن مازاد در لجن فعال	- بهره برداری از سیستم لجن فعال	هشتم
منابع مندرج	- ضریب بازدهی - محاسبه میزان لجن دفعی در سیستم لجن فعال - محاسبه میزان لجن برگشتی در سیستم لجن فعال - تعریف شاخص حجمی لجن و نحوه محاسبه آن - تعریف شاخص دانسیته لجن و نحوه محاسبه آن - ته نشینی لجن - تعریف انواع لخته در حوض ته نشینی ثانویه - آشنایی با انواع مشکلات ته نشینی لجن - کف کردگی و تشکیل روبه	- بهره برداری از سیستم لجن فعال (ادامه)	نهم

منابع مندرج	- مشخصات باکتریهای رشته ای - بالکینگ و انواع آن - عوامل مؤثر در ایجاد بالکینگ رشته ای و روشهای کنترل آن - کف کردگی در لجن فعال و کنترل کف - واحدهای گندزدایی - مدیریت لجن و عملیات و فرآیندهای تصفیه لجن	- بهره برداری از سیستم لجن فعال (ادامه)	دهم
منابع مندرج	- ضوابط بهداشتی و ایمنی تصفیه خانه های فاضلاب - ایمنی در محیط آزمایشگاه - ایمنی در واحدهای آشغالگیر، دانه گیر و ایستگاه های پمپاژ - ایمنی در واحدهای بیولوژیکی - ایمنی در بهره برداری از تاسیسات الکتریکی - ایمنی فردی	- ضوابط بهداشتی و ایمنی در تصفیه خانه های فاضلاب	یازدهم
منابع مندرج	- حفاظت خط انتقال آب از آلودگی - ایمنی برداشت آب در طول مسیر از خطوط انتقال - خوردگی و کنترل آن در خطوط انتقال - شستشوی خطوط انتقال - تعمیرات و رفع عیوب فیزیکی - مشکلات کیفی آب - تشکیل بیوفیلم و کنترل آن - خوردگی و کنترل آن - شستشو و ضدعفونی	- نگهداری خطوط انتقال آب	دوازدهم
منابع مندرج	- انواع تلفات آب - تلفات فیزیکی - نشتاب - اتصال کوتاه و مشکلات کیفی آن	- تلفات آب در شبکه انتقال و توزیع	سیزدهم
منابع مندرج	- ملاحظات مربوط به انعقاد و لخته سازی - مصرف مواد منعقد کننده - بررسی خصوصیات لخته ها - آزمایش جارتست - بررسی کیفیت آب - دور همزن ها - عملکرد سرریزها و ایرادات آنها	- انعقاد و لخته سازی در تصفیه خانه آب	چهاردهم

منابع مندرج	- فیلترهای شنی کند و تند - مشکلات فیلترها - بو و کدورت آب - افت فشار در فیلترها - شستشوی فیلترها - بهره برداری و نگهداری	بهره برداری از فیلترها در تصفیه خانه آب	پانزدهم
منابع مندرج	- مصرف کلر - بوی کلر در آب - کلر باقیمانده آزاد - حذف کلر مازاد - شستشوی شبکه - ضد عفونی - مبارزه با جوندگان - بازرسی داخل شبکه و تجهیزات مورد استفاده - کنترل گازهای مولد بو و خورنده در شبکه	گندزدایی در تصفیه خانه آب و شبکه توزیع آب	شانزدهم
	- روش های بهره برداری - مشکلات موجود - پرکردن چک لیست	بازدید از تصفیه خانه فاضلاب شهری و صنعتی	هفدهم