

دانشکده بهداشت

Shiraz University of Medical Sciences
School of Health

نام درس : بهره برداری و نگهداری از تاسیسات آب و فاضلاب	تعداد واحد : ۲ واحد
مقطع : کارشناسی پیوسته	مدت زمان ارائه درس : ۶۸ ساعت(عملی)
پیش نیاز : تصفیه آب و فاضلاب، شبکه جمع آوری فاضلاب، انتقال و توزیع آب	
مسئول برنامه : دکتر ابوالفضل ازدرپور اسفندآبادی	

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد :

بخش نظری:

بخش نظری:

- ۱) تهیه شناسنامه از منابع آب، بهره برداری و نگهداری آنها
- ۲) مشکلات شبکه جمع آوری فاضلاب و متعلقات آنها
- ۳) تهیه شناسنامه از ایستگاه پمپاژ و مشکلات مرتبط با آن
- ۴) تهیه شناسنامه و بهره برداری و نگهداری از یک تصفیه خانه فاضلاب
- ۵) تهیه شناسنامه و مشکلات مربوط به آشغالگیر و راه حل آن
- ۶) تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با ته نشینی اولیه و ثانویه
- ۷) تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با واحدهای تصفیه بیولوژیکی
- ۸) تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با هواده ها و راه حل آنها
- ۹) تهیه شناسنامه و مشکلات تصفیه و دفع لجن فاضلاب
- ۱۰) تهیه شناسنامه و پایش روزانه تصفیه فاضلاب و آزمایشهای لازم
- ۱۱) تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با خطوط انتقال و توزیع آب
- ۱۲) تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با مخازن ذخیره آب
- ۱۳) اصول راه اندازی و بهره برداری از یک تصفیه خانه آب
- ۱۴) مشکلات مرتبط با انعقاد، ته نشینی، صافیها و گندزدایی
- ۱۵) پایش روزانه سیستمهای تصفیه آب و آزمایشهای لازم
- ۱۶) حل مسائل و تمرینات مرتبط با تاسیسات آب و فاضلاب

❖ هدف کلی

تهیه شناسنامه از منابع آب، بهره برداری و نگهداری آنها

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- انواع منابع آب را توضیح دهد.
- نحوه حفاظت از منابع آب سطحی و زیرزمینی را بیان کند.
- نکات مربوط به بهره برداری از منابع آبی را توضیح دهد.
- راهکارهای حفاظت و نگهداری از منابع آبی را از نظر آلودگیها توضیح دهد.

❖ هدف کلی

تهیه شناسنامه و بهره برداری و نگهداری از یک تصفیه خانه فاضلاب (پمپاژ، آشغالگیر و دانه گیر)

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- واحدهای پمپاژ، دانه گیر و آشغالگی و اهداف آنها را توضیح دهد.
- مشکلات مربوط به واحد پمپاژ و آشغالگیر را توضیح دهد.
- مشکلات مربوط به دانه گیر را در تصفیه خانه فاضلاب توضیح دهد.
- نحوه دفع آشغالها و دانه ها را از واحدهای فوق الذکر توضیح دهد.
- نحوه کنترل بو در سیستم پمپاژ و دانه گیر را توضیح دهد.
-

❖ هدف کلی

تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با ته نشینی اولیه و ثانویه

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مشکلات مربوط به ته نشینی نامناسب لجن را در حوض ته نشینی تشخیص دهد.
- علت بالکینک و رایزینگ را شرح دهد.
- راه حل مشکل بالکینک و رایزینگ را شرح دهد.
- علت کدورت زیاد در پساب خروجی را شرح دهد.
- شرایط لازم برای تشکیل فلاک مناسب در تصفیه خانه فاضلاب را توضیح دهد.
- نحوه شستشو و از مدار خارج کردن واحد ته نشینی را توضیح دهد.
- با حضور در یک تصفیه خانه فاضلاب، نکات مربوط به راهبری آن را آشنا شود.
-

❖ هدف کلی

تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با هواده ها و راه حل آنها

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- بهره برداری از یک واحد هواده را شرح دهد.
- مقدار هوادهی مناسب بر اساس بار آلی تصفیه خانه را توضیح دهد.
- اتاق کنترل هوادهی را شرح دهد.
- نحوه بررسی روزانه هواده ها و سرویس کردن تجهیزات آن را توضیح دهد.
- انواع هواده ها را در یک تصفیه خانه فاضلاب شرح دهد.
- بازدید حضوری از یک تصفیه خانه با هوادهی دیفیوزری و هوادهی توربینی

❖ هدف کلی

۲) تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با لجن و راه حل آنها

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- انواع لجنهای تولیدی در یک تصفیه خانه فاضلاب را نام ببرد.
- نحوه پردازش لجن و واحدهای مربوط به آنها را شرح دهد.
- ابعاد مربوط به واحدهای تغلیظ، تثبیت و آبگیری را توضیح دهد.
- نحوه دفع گاز از هاضم های لجن را توضیح دهد.
- نحوه بهره برداری از یک هاضم لجن و کنترل دمای آن را توضیح دهد.
- دفع نهایی لجن و موارد استفاده آن را شرح دهد.
- بازدید حضوری از واحد تصفیه خانه فاضلاب شیراز و نحوه دفع و پردازش لجن در آن

❖ هدف کلی

محاسبه مقدار لجن تولیدی و مقدار لجن برگشتی در یک تصفیه خانه فاضلاب

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مقدار لجن تولیدی از یک تصفیه خانه فاضلاب را توضیح دهد.
- مقدار برگشت لجن به صورت تئوری و تجربی را توضیح دهد.
- مقدار جرم سلولی مناسب در یک واحد هوادهی را محاسبه کند.
- ارتفاع لجن در یک حوض ته نشینی را محاسبه کند.
- نحوه برگشت لجن و میزان دفع آن را در یک تصفیه خانه فاضلاب به صورت حضوری مشاهده و مقدار آن را محاسبه کند.

❖ هدف کلی

بهره برداری و راه اندازی برکه های تثبیت و لاگونهای هوادهی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تفاوت بین برکه های تثبیت و لاگونهای هوادهی را شرح دهد.
- علت رنگهای متفاوت در برکه ها را توضیح دهد.

- نحوه تنظیم pH را در برکه ها توضیح دهد.
- مقدار اکسیژن و pH موجود در برکه ها را شرح دهد.
- راههای جلوگیری از اتصال کوتاه در برکه ها را توضیح دهد.
- نسبت توزیع میکروارگانیسمها را در انواع برکه ها توضیح دهد.
- بازدید از لاگون هوادهی

❖ هدف کلی

پارامترهای مورد پایش در یک تصفیه خانه فاضلاب

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- پارامترهای مورد پایش برای بهره برداری روزانه و هفتگی و ماهانه تصفیه خانه فاضلاب را نام ببرد.
- مقدار اکسیژن محلول و pH مناسب در یک تصفیه خانه فاضلاب متداول را بیان کند
- مقدار MLSS و نسبت F/M مناسب یک تصفیه خانه فاضلاب متداول را محاسبه کند.
- سن لجن و زمان ماند هیدرولیکی در تصفیه خانه فاضلاب را شرح دهد.
- نحوه اندازه گیری شاخص SVI را در حوض ته نشینی محاسبه کند.
- پارامترهای بیولوژیکی مورد پایش در تصفیه خانه را شرح دهد.

❖ هدف کلی

پارامترهای مورد پایش در یک تصفیه خانه آب

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- پارامترهای پایش شده در یک تصفیه خانه آب را نام ببرد.
- نحوه اندازه گیری کدورت، رنگ و بو و قلیائیت را در تصفیه خانه آب شرح دهد.
- مقدار مناسب پارامترهای فوق الذکر را نام ببرد.
- نحوه اضافه کردن منعقدکننده ها و مقدار آنها را در یک تصفیه خانه آب شرح دهد.
- تمام واحدهای موجود در تصفیه خانه آب و هدف از آنها را شرح دهد.

❖ هدف کلی

مشکلات انعقاد، لخته سازی و ته نشینی در تصفیه خانه آب

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مشکلات موجود در واحدهای حذف کدورت آب را شرح دهد.
- علت بالا آمدن لجن در اثر سبک بودن را توضیح دهد.
- عدم تشکیل لخته های نامناسب را توضیح دهد.
- نسبت زمان و گرادیان سرعت را در انعقاد و لخته سازی بیان کند.
- تاثیر دما، مقدار کدورت و قلیائیت را بر حذف کدورت بیان کند.
- بازدید از تصفیه خانه آب

❖ هدف کلی

تهیه شناسنامه و مشکلات مرتبط با مخازن ذخیره آب

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- هدف از مخازن ذخیره آب را توضیح دهد.
- نحوه گندزدایی مخازن آب را شرح دهد.
- مقدار گندزدای مناسب برای ضدعفونی کردن دیواره مخزن را توضیح دهد.
- مقدار و نوع ترکیبات گندزدای آب مخازن را توضیح دهد.
- روش بر طرف کردن مشکل رشد جلبکها را در مخازن آب توضیح دهد.

❖ هدف کلی

نحوه محاسبه مقدار مواد شیمیایی برای حذف سختی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مقدار سختی کربناته را محاسبه کند
- مقدار سختی غیر کربناته را محاسبه کند
- مقدار آهک مورد نیاز برای حذف سختی کربناته و غیر کربناته را محاسبه کند
- مقدار کربنات سدیم مورد نیاز برای حذف سختی غیر کربناته توضیح دهد.
- مقدار سایر ترکیبات لازم برای حذف کدورت را محاسبه کند.
- بازدید از تصفیه خانه آب کارخانه سیمان (واحد سختی گیر) و کارخانه تولید روغن (واحد ترسیب شیمیایی)

روش آموزش

- سخنرانی و پرسش و پاسخ و بازدید عملی.....

شرایط اجراء

❖ امکانات آموزشی بخش

- اسلاید پروژکتور و کامپیوتر و بازدید حضوری

❖ آموزش دهنده

- دکتر ابوالفضل اژدرپور اسفندآبادی

منابع اصلی درسی

۱- مهندسين مشاور طرح تحقیقات آب و فاضلاب ۱۳۷۸، چگونه فاضلاب تصفیه می شود. راهنمای بهره برداری چاپ اول

- ۲- ایمنی در تاسیسات آب و فاضلاب، عابدی، سازمان سازندگی وزارت نیرو ۱۳۷۸
- ۳- ریاضی کاربردی برای بهره برداران تصفیه خانه فاضلاب انتشارات دیباگران ۱۳۷۸ دکتر خانی و یغماییان
- ۴- دکتر ملکوتیان، ۱۳۸۴، بهره برداری از تصفیه خانه فاضلاب جلد یک و دو

- 5) Haller E.J, Simplified wastewater treatment plant operation, 2000
- 6) Qasim S.R, Water work engineering. Vol 2, 2000
- 7) Spillman F.R, Water and wastewater treatment plant operation 2003.

❖ نحوه ارزشیابی

- امتحان تشریحی پایان ترم ۶۰ درصد
- گزارش کار بازدید و حضور فعال در بازدید ۴۰ درصد

❖ نحوه محاسبه نمره کل

- ۱۲ نمره امتحان کتبی پایان ترم
- ۸ نمره بخش عملی گزارش کار و بازدید .

❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی ۱۰..نمره.
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس ۳ جلسه

جدول زمانبندی درس ..۶۸ ساعت(عملی)....

سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	منابع درسی	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی
بهره برداری از واحدهای فیزیکی لجن فعال	۲	سخنرانی	مرجع ۱ و ۴	ویژولایزر، کامپیوتر و دیتاپروژکتور	آزمون کتبی
بازدید از تصفیه خانه فاضلاب شهری شیراز	۴	عملی	مرجع ۲ و ۳	وسیله نقلیه	کوئیز- آزمون کتبی
بازدید از تصفیه خانه فاضلاب شهرک صنعتی با لجن فعال	۴	عملی	مرجع ۲ و ۳	وسیله نقلیه	کوئیز- آزمون کتبی
بازدید از تصفیه خانه فاضلاب شهرک صنعتی با سیستم SBR	۴	عملی	مرجع ۲ و ۳	وسیله نقلیه	کوئیز- آزمون کتبی
بازدید از تاسیسات فاضلاب کارخانه روغن	۴	عملی	مرجع ۲ و ۳	وسیله نقلیه	کوئیز- آزمون کتبی
بازدید از تصفیه خانه فاضلاب شرکت لبنیات	۴	عملی	مرجع ۱ و ۵	وسیله نقلیه	آزمون کتبی
مشکلات مربوط به واحدهای ته نشینی لجن اولیه و ثانویه	۴	سخنرانی	مرجع ۱ و ۵	ویژولایزر، کامپیوتر و دیتاپروژکتور	آزمون کتبی
پارامترهای مورد پایش در یک تصفیه خانه فاضلاب	۴	سخنرانی	مرجع ۱ و ۵	ویژولایزر، کامپیوتر و دیتاپروژکتور	آزمون کتبی
بازدید از لاگون هوادهی یا برکه تثبیت	۴	عملی	مرجع ۱ و ۵	وسیله نقلیه	آزمون کتبی
بهره برداری و راه اندازی برکه تثبیت	2	عملی	مرجع ۱ و ۵	ویژولایزر، کامپیوتر و دیتاپروژکتور	آزمون کتبی
بازدید از یک واحد سختی گیر کارخانه سیمان	۴	عملی	مرجع ۶	وسیله نقلیه	آزمون کتبی
پارامترهای مورد پایش برای بهره برداری از تصفیه خانه آب	۲	سخنرانی	مرجع ۶	ویژولایزر، کامپیوتر و دیتاپروژکتور	آزمون کتبی
مشکلات انعقاد، لخته سازی و ته نشینی	۲	سخنرانی	مرجع ۶	ویژولایزر، کامپیوتر و دیتاپروژکتور	آزمون کتبی
گندزدایی آب و ضدعفونی منابع آب	۲	سخنرانی	مرجع ۶	ویژولایزر، کامپیوتر و دیتاپروژکتور	آزمون کتبی
بازدید از تصفیه خانه آب شیراز	۴	عملی	مرجع ۶	وسیله نقلیه	آزمون کتبی
بازدید از سد درودزن	۴	عملی	مرجع ۶	وسیله نقلیه	آزمون کتبی
بازدید از کارخانه	۴	عملی	مرجع ۶	وسیله نقلیه	آزمون کتبی

					تولید آب معدنی و تاسیسات مربوطه
--	--	--	--	--	------------------------------------