

دانشکده بهداشت

طرح درس ترمی

عنوان درس: بهره برداری و نگهداری از تاسیسات آب و فاضلاب مخاطبان: دانشجویان کارشناسی پیوسته ترم هفتم بهداشت محیط

تعداد واحد: ۲ ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۱۵:۱۰ تا ۱۵:۱۲ دوشنبه ها

زمان ارائه درس: ۱۴:۱۵ تا ۱۶:۱۵ شنبه ها نیمسال تحصیلی ۹۶-۹۵ مدرس: انور اسدی

درس و پیش نیاز: سیستم های جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی، سیستم انتقال و توزیع آب، تصفیه فاضلاب، تصفیه آب

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 واحد های متداول تصفیه آب و فاضلاب

هدف کلی جلسه اول:

✓ تعیین شناسنامه ای از منابع آب مورد استفاده و مشکلات و اصول نگهداری از آنها.

اهداف ویژه جلسه اول:

- ۱- برقراری ارتباط، تعیین اهداف، آشنایی با خصوصیات و مشخصات درس و تعیین اهداف
- ۲- دانشجویان باید با انواع منابع مختلف آب آشنا شود.
- ۳- دانشجویان باید بتوانند اهمیت آب در زندگی را تشریح کنند.
- ۴- دانشجویان باید بتوانند بحران آب را بشناسند.
- ۵- دانشجویان باید بتوانند مبنای تقسیم بندی آب را بیان کنند.
- ۶- دانشجویان باید بتوانند نحوه بهره برداری از منابع آب سطحی را تشریح کند.

هدف کلی جلسه دوم:

✓ آشنایی با مشکلات شبکه های جمع آوری فاضلاب و متعلقات آن ، با ایستگاه پمپاژ و مشکلات مربوط به پمپاژ فاضلاب آشنا شوند و اصول راه اندازی و بهره برداری از یک تصفیه خانه فاضلاب را تعیین شود.

اهداف ویژه جلسه دوم:

- ۱- دانشجویان باید بتوانند مشکلات شبکه های جمع آوری فاضلاب و متعلقات آن را نام ببرند.
- ۲- دانشجویان باید با ایستگاه پمپاژ و مشکلات مربوط به پمپاژ فاضلاب آشنا شوند.
- ۳- دانشجویان باید بتوانند نحوه بهره برداری از تلمبه خانه ها را تشریح کنند.
- ۴- دانشجویان باید بتوانند مشکلات مربوط به بهره برداری از تلمبه خانه را توضیح دهند.
- ۵- دانشجویان باید بتوانند اصول راه اندازی و بهره برداری از یک تصفیه خانه فاضلاب را بیان کنند.

هدف کلی جلسه سوم:

✓ آشنایی با مشکلات مربوط به واحد های آشغالگیری، دانه گیری، ته نشینی اولیه و ثانویه و واحد های تصفیه بیولوژیکی.

اهداف ویژه جلسه سوم:

- ۱- دانشجویان باید بتوانند مشکلات مربوط به واحد آشغالگیری و راه حل آنها را بیان کنند.
- ۲- دانشجویان باید بتوانند روش بهره برداری از واحد آشغالگیری را توضیح دهند.
- ۳- دانشجویان باید بتوانند مشکلات مربوط به واحد دانه گیری و راه حل آنها را بیان کنند.
- ۴- دانشجویان باید بتوانند روش بهره برداری از واحد آشغالگیری را توضیح دهند.

- ۵- دانشجویان باید بتوانند مشکلات مربوط به واحد های ته نشینی اولیه و ثانویه و راه حل آنها را بیان کنند.
- ۶- دانشجویان باید بتوانند روش بهره برداری از واحد های ته نشینی اولیه و ثانویه را توضیح دهند.
- ۷- دانشجویان باید بتوانند مشکلات مربوط به واحد های تصفیه بیولوژیکی و راه حل آنها را بیان کنند.
- ۸- دانشجویان باید بتوانند روش بهره برداری از واحد های تصفیه بیولوژیکی را توضیح دهند.

هدف کلی جلسه چهارم:

✓ آشنایی با مشکلات تصفیه و دفع لجن فاضلاب و همچنین آزمایش های لازم برای پایش روزانه تصفیه خانه های فاضلاب شهری.

اهداف ویژه جلسه چهارم:

- ۱- دانشجویان باید بتوانند مشکلات تصفیه را مشخص کنند.
- ۲- دانشجویان باید بتوانند روش های دفع لجن فاضلاب را توضیح دهند.
- ۳- دانشجویان باید بتوانند آزمایش های لازم را برای پایش روزانه تصفیه خانه های فاضلاب شهری را توضیح دهند.
- ۴- دانشجویان باید بتوانند اصول مدیریت تاسیسات تصفیه فاضلاب را بیان کنند.
- ۵- دانشجویان باید بتوانند اصول نگهداری یک تصفیه خانه فاضلاب و شبکه جمع آوری فاضلاب را تشریح کنند.

هدف کلی جلسه پنجم:

✓ دانشجویان باید بتوانند مشکلات خطوط انتقال آب و شبکه های توزیع آب را تعیین کنند و راه حل های آنها را تشریح کنند.

اهداف ویژه جلسه پنجم:

دانشجویان باید بتوانند:

- ۱- تجهیزات مورد استفاده در خطوط انتقال را بیان کنند.
- ۲- نحوه بهره برداری از خطوط انتقال را تشریح کنند.
- ۳- مشکلات بهره برداری از خطوط انتقال را توضیح دهند.
- ۴- راه حل مناسبی جهت رفع مشکلات بهره برداری پیشنهاد دهند.
- ۵- انواع شبکه های توزیع را نام ببرند.
- ۶- ویژگیهای هر کدام از شبکه های توزیع را شرح دهد.
- ۷- مشکلات احتمالی بهره برداری هر کدام از شبکه ها را تشریح کند.

هدف کلی جلسه ششم:

✓ آشنایی با مشکلات مخازن ذخیره آب و مسایل مربوط به ایستگاه پمپاژ و راه حل های آنها.

اهداف ویژه جلسه ششم:

دانشجو باید بتوانند:

- ۱- ویژگیهای مخازن ذخیره را نام ببرند.
- ۲- انواع مخازن ذخیره را تعریف کنند.
- ۳- نحوه بهره برداری از مخازن ذخیره زمینی را تشریح کنند.
- ۴- نحوه بهره برداری از مخازن ذخیره هوایی را تشریح کنند.
- ۵- نوع کاربرد هر یک از انواع مخازن را نام ببرند.

- ۶- مشکلات مربوط به بهره برداری هر یک از مخازن را توضیح دهد.
- ۷- راه حل مناسبی جهت رفع هر یک از مشکلات ارائه کند.
- ۸- نحوه بهره برداری از تلمبه خانه ها را تشریح کند.
- ۹- مشکلات مربوط به بهره برداری را توضیح دهد.
- ۱۰- راه حل مناسبی جهت رفع هر یک از مشکلات ارائه کند.

هدف کلی جلسه هفتم:

✓ آشنایی با اصول راه اندازی و بهره برداری از یک تصفیه خانه آب و واحد های مختلف آن و مشکلات و راه حل های آنها.

اهداف ویژه جلسه هفتم:

دانشجو باید بتواند:

- ۱- هدف از ته نشینی را بیان کند.
- ۲- با چگونگی بهره برداری از واحد ته نشینی آشنا گردد.
- ۳- مشکلات بهره برداری احتمالی را بشناسد.
- ۴- راه حل های متناسب با واحد برای حل مشکلات ارائه کند.
- ۵- هدف از واحد فیلتراسیون را بیان کند
- ۶- انواع صافی ها را با تمام ویژگیهای توضیح دهد.
- ۷- چگونگی بهره برداری از انواع صافیها را شرح دهد.
- ۸- راه حل مناسبی جهت رفع هر یک از مشکلات پیشنهاد کند
- ۹- هدف از انعقاد و لخته سازی را بیان کند
- ۱۰- نحوه بهره برداری از واحد انعقاد و لخته سازی را توضیح دهد.
- ۱۱- مواد شیمیایی مورد استفاده جهت انعقاد و لخته سازی را نام ببرد.
- ۱۲- نحوه تعیین بهترین ماده منعقد کننده و کمک منعقد کننده را شرح دهد.
- ۱۳- مشکلات احتمالی بهره برداری از واحد مربوطه را بشناسد.
- ۱۴- راه حل مناسبی جهت رفع هر یک از مشکلات پیشنهاد کند

هدف کلی جلسه هشتم:

✓ دانشجویان باید بتوانند اصول نگهداری از یک تصفیه خانه آب و مدیریت تاسیسات آب را تعیین کنند.

اهداف ویژه جلسه هشتم:

- ۱- دانشجویان باید بتوانند نحوه بهره برداری از واحد گندزدایی را مفصل توضیح دهد.
- ۲- دانشجویان باید بتوانند ویژگی مواد گندزدای مورد استفاده در واحد را بیان کند.
- ۳- دانشجویان باید بتوانند مشکلات احتمالی را خوب بشناسد.
- ۴- دانشجویان باید بتوانند پایش روزانه سیستم های تصفیه آب و آزمایش های لازم را توضیح دهند.
- ۵- دانشجویان باید بتوانند مدیریت تاسیسات آب را توضیح دهند.
- ۶- دانشجویان باید بتوانند اصول نگهداری از یک تصفیه خانه آب و تاسیسات مربوطه را توضیح دهند.

هدف کلی جلسه نهم:

✓ (عملی) بازدید از مخزن الفتی نیا

اهداف ویژه جلسه نهم:

۱- دانشجویان باید بتوانند ویژگی های مخازن آب را بیان کنند.

هدف کلی جلسه نهم:

✓ (عملی) بازدید از مخزن الفتی نیا

اهداف ویژه جلسه نهم:

۱- دانشجویان باید بتوانند ویژگی های مخازن آب را بیان کنند.

هدف کلی جلسه یازدهم:

✓ (عملی) بازدید از تصفیه خانه آب شهید نظری کرمانشاه

اهداف ویژه جلسه یازدهم:

دانشجو باید بتواند:

۱- مراحل مختلف تصفیه خانه را تشخیص دهد.

۲- کارایی مراحل مختلف تصفیه خانه را توضیح دهد.

۳- مشکلات و راه حل های مراحل مختلف تصفیه خانه را تشخیص دهد.

هدف کلی جلسه دوازدهم:

✓ (عملی) بازدید از تصفیه خانه آب شهید نظری کرمانشاه

اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

دانشجو باید بتواند:

۱- مراحل مختلف تصفیه خانه را تشخیص دهد.

۲- کارایی مراحل مختلف تصفیه خانه را توضیح دهد.

۳- مشکلات و راه حل های مراحل مختلف تصفیه خانه را تشخیص دهد.

هدف کلی جلسه سیزدهم:

✓ (عملی) بازدید از ایستگاه پمپاژ فاضلاب خط شماره ۳ کرمانشاه

اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

۱- دانشجویان باید بتوانند مسایل مرتبط با بهره برداری و نگهداری از ایستگاه پمپاژ را بیان کنند.

هدف کلی جلسه چهاردهم:

✓ (عملی) بازدید از ایستگاه پمپاژ فاضلاب خط شماره ۳ کرمانشاه

اهداف ویژه جلسه چهاردهم:

۱- دانشجویان باید بتوانند مسایل مرتبط با بهره برداری و نگهداری از ایستگاه پمپاژ را بیان کنند.

هدف کلی جلسه پانزدهم:

✓ (عملی) بازدید از تصفیه خانه فاضلاب کرمانشاه

اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

۱- دانشجویان باید بتوانند با فرایند های مختلف تصفیه آشنا شوند مشکلات بهره برداری و نگهداری هر واحد را بیان کنند و راه حل های آنها را تشریح کنند.

هدف کلی جلسه شانزدهم:

✓ (عملی) بازدید از تصفیه خانه فاضلاب کرمانشاه

اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

۱- دانشجویان باید بتوانند با فرایند های مختلف تصفیه آشنا شوند مشکلات بهره برداری و نگهداری هر واحد را بیان کنند و راه حل های آنها را تشریح کنند.

هدف کلی جلسه هفدهم:

✓ (عملی) بازدید از تصفیه خانه فاضلاب کرمانشاه

اهداف ویژه جلسه هفدهم:

۱- دانشجویان باید بتوانند با فرایند های مختلف تصفیه آشنا شوند مشکلات بهره برداری و نگهداری هر واحد را بیان کنند و راه حل های آنها را تشریح کنند.

هدف کلی جلسه هجدهم:

✓ (عملی) بازدید از تصفیه خانه فاضلاب کرمانشاه

اهداف ویژه جلسه هجدهم:

۱- دانشجویان باید بتوانند با فرایند های مختلف تصفیه آشنا شوند مشکلات بهره برداری و نگهداری هر واحد را بیان کنند و راه حل های آنها را تشریح کنند.

هدف کلی جلسه نوزدهم:

✓ (عملی) بازدید از سراب قنبر و چشمه روزان

هدف کلی جلسه بیستم:

✓ (عملی) بازدید از سراب قنبر و چشمه روزان

هدف کلی جلسه بیست و یکم:

✓ آشنایی با نکات ایمنی در مورد کار با دستگاهها و تجهیزات برقی.

اهداف ویژه جلسه بیست و یکم:

دانشجو باید بتواند:

۱. نکات ایمنی مربوط به کار با دستگاه ها را به خوبی توضیح دهد.

۲. دستور العمل های موجود در مورد کار با دستگاهها را بداند.

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱. مسائل و مشکلات مربوط به منابع آب را توضیح دهد.

۲. راه حلهایی برای رفع مشکلات منابع آب ارائه کند.

۳. مسائل و مشکلات مربوط به خطوط انتقال را توضیح دهد.

۴. راه حل هایی برای رفع مشکلات خطوط انتقال پیشنهاد کند.

۵. مسائل و مشکلات مربوط به مخازن ذخیره آب را تشریح کند.

۶. راه حلهایی برای حل مشکلات مخازن ذخیره آب را پیشنهاد کند.

۷. مسائل و مشکلات مربوط به شبکه های توزیع آب را تشریح کند.

۸. راه حل‌هایی برای حل مشکلات شبکه های توزیع آب را پیشنهاد کند.
۹. مشکلات مربوط به حوضچه های ته نشینی مقدماتی را توضیح دهد.
۱۰. مسائل و مشکلات مربوط به واحدهای دریافت آب را تشریح کند.
۱۱. راه حل‌هایی برای رفع مشکلات حوضچه ته نشینی مقدماتی را ارائه نماید.
۱۲. راه حل‌هایی برای رفع مشکلات واحدهای دریافت آب را ارائه کند.
۱۳. مسائل و مشکلات مربوط به کار پمپ ها را توضیح دهد.
۱۴. راه حل‌هایی برای رفع مشکلات کار پمپ ها ارائه کند.
۱۵. مسائل و مشکلات مربوط به واحدهای انعقاد را توضیح دهد.
۱۶. راه حل هایی برای رفع مشکلات واحدهای انعقاد پیشنهاد کند.
۱۷. مسائل و مشکلات مربوط به واحدهای لخته بندی را تشریح کند.
۱۸. راه حل‌هایی برای حل مشکلات واحدهای لخته بندی را پیشنهاد کند.
۱۹. مشکلات کار با فیلترهای شنی کند را تشریح کند.
۲۰. راه حل هایی برای حل مشکلات فیلترهای شنی کند را پیشنهاد کند.
۲۱. مشکلات کار با فیلترهای شنی تند را توضیح دهد.
۲۲. راه حل‌هایی برای حل مشکلات فیلترهای شنی تند را ارائه دهد.
۲۳. مشکلات کار با حوضچه های ته نشین را تشریح کند.
۲۴. راه حل‌هایی برای حل مشکلات حوضچه ته نشینی را بیان کند.
۲۵. مشکلات کلرزی را بیان کند.
۲۶. راه حل‌هایی برای حل مشکلات کلرزی را پیشنهاد کند.
۲۷. مشکلات ذخیره سازی آب را بیان کند.
۲۸. راه حل‌هایی برای حل مشکلات ذخیره سازی آب بیان کند.

منابع:

۱. مهندسین مشاور طرح تحقیقات آب و فاضلاب، "چگونه فاضلاب تصفیه می شود"، راهنمای بهره برداری، چاپ اول، ۱۳۷۸.
۲. عابدی م. "ایمنی در تأسیسات آب و فاضلاب شهری"، سازمان سازندگی آموزش وزارت نیرو، ۱۳۷۸.
۳. یغماییان ک،، خانی م.ر، ریاضی کاربردی برای بهره برداران تصفیه خانه فاضلاب، انتشارات دیباگران تهران، ۱۳۷۸.
۴. ملکوتیان م. "بهره برداری ساده از تصفیه خانه فاضلاب"، جلد ۱ و ۲، تألیف ادوارد.جی.هالر، انتشارات بوتیمار، کرمان. ۱۳۸۴.
5. Haller E.J. "Simplified wastewater treatment plant operations", Technomic publishing Co.Inc., 2000.
6. Bridie G.S. & birid J.S. "Water supply and sanitary engineering", Dhanpat Rat, 2003.
7. IRC. "Small community water supplies", John & Wiely. 1988.
8. Qasim S.R. "Water work engineering: planning, design and operation", Prentice Hall PTR, Vol.2, 2000.
9. Spillman F.R. "Water and wastewater treatment plant operationsc", Lewis publishers, 2003.
۱۰. معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، نشریه شماره ۵۲۰، "راهنمای بهره برداری و نگهداری از شبکه های جمع آوری فاضلاب"، ۱۳۸۸.

۱۱. معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، نشریه شماره ۳-۱۱۷، "ضوابط طراحی سامانه های انتقال و توزیع آب شهری و روستایی"، بازنگری اول، ۱۳۹۲.
۱۲. شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، معاونت نظارت بر بهره برداری، دفتر نظارت بر بهداشت آب و فاضلاب، "دستور عمل شست و شوی و گندزدایی مخازن آب شرب"، ویراست دوم، بهار ۸۵.
۱۳. معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، نشریه شماره ۱۳۷، "راهنمای بهره برداری و نگهداری از مخازن آب"، ۱۳۷۴.
۱۴. مردان س.، توفیقی دورباش ه. "راهنمای بهره برداری و نگهداری از تصفیه خانه های فاضلاب"، روابط عمومی و بین الملل سازمان صنایع کوچک و شهرک های صنعتی ایران، ۱۳۸۹.

روش تدریس:

سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی ...

وسایل آموزشی:

ویدیو پروژکتور، وایت برد، ماژیک...

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
	برگذار نمیگردد	۰		کوئیز
	طول ترم	۴۰	ارائه	ارائه گزارش کار از بازدید های صورت گرفته
	جلسه هجدهم	۵۰	کتبی	آزمون پایان ترم
	طول ترم	۱۰	-	حضور فعال در کلاس و بازدید ها

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱- حضور مرتب و به موقع در کلاس
- ۲- مشارکت در بحثهای گروهی
- ۳- انجام تکالیف ارائه شده

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدیر گروه:
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:
تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس بهره برداری و نگهداری از تاسیسات آب و فاضلاب

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر انور اسدی	تهیه شناسنامه از منابع آب مورد استفاده، بررسی مشکلات و اصول نگهداری آنها	۱۳۹۵/۶/۲۰	۱
دکتر انور اسدی	مشکلات شبکه جمع آوری فاضلاب و متعلقات آن و رانه راه حل، تهیه شناسنامه از ایستگاه پمپاژ و مشکلات مربوط به پمپاژ و راه حل و اصول راه اندازی و بهره برداری از یک تصفیه خانه فاضلاب	۱۳۹۵/۶/۲۷	۲
دکتر انور اسدی	مشکلات مربوط به واحد های آشغالگیری، دانه گیری، ته نشینی اولیه و ثانویه و واحد های تصفیه بیولوژیکی	۱۳۹۵/۷/۳	۳
دکتر انور اسدی	مشکلات تصفیه و دفع لجن فاضلاب را نام ببرند و همچنین آزمایش های لازم را برای پایش روزانه تصفیه خانه های فاضلاب شهری	۱۳۹۵/۷/۱۰	۴
دکتر انور اسدی	مشکلات خطوط انتقال آب و شبکه های توزیع آب و راه حل های آنها	۱۳۹۵/۷/۱۷	۵
دکتر انور اسدی	مشکلات مخازن ذخیره آب و مسایل مربوط به ایستگاه پمپاژ و راه حل های آنها	۱۳۹۵/۷/۲۴	۶
دکتر انور اسدی	اصول راه اندازی و بهره برداری از یک تصفیه خانه آب و واحد های مختلف آن و مشکلات و راه حل های آنها	۱۳۹۵/۸/۱	۷
دکتر انور اسدی	اصول نگهداری از یک تصفیه خانه آب و مدیریت تاسیسات آب، بهره برداری از واحد های انعقاد و لخته سازی، صاف سازی، گندزدایی و مشکلات لجن	۱۳۹۵/۸/۸	۸
دکتر انور اسدی	بازدید از مخزن الفتی نیا	۱۳۹۵/۸/۱۵	۹
دکتر انور اسدی	بازدید از مخزن الفتی نیا	۱۳۹۵/۸/۲۲	۱۰
دکتر انور اسدی	بازدید از تصفیه خانه آب شهید نظری کرمانشاه	۱۳۹۵/۸/۲۹	۱۱
دکتر انور اسدی	بازدید از تصفیه خانه آب شهید نظری کرمانشاه	۱۳۹۵/۹/۶	۱۲
دکتر انور اسدی	بازدید از ایستگاه پمپاژ فاضلاب خط شماره ۳ کرمانشاه	۱۳۹۵/۹/۱۳	۱۳
دکتر انور اسدی	بازدید از ایستگاه پمپاژ فاضلاب خط شماره ۳ کرمانشاه	۱۳۹۵/۹/۲۰	۱۴
دکتر انور اسدی	بازدید از تصفیه خانه فاضلاب کرمانشاه	۱۳۹۵/۱۰/۴	۱۵
دکتر انور اسدی	بازدید از تصفیه خانه فاضلاب کرمانشاه	۱۳۹۵/۱۰/۱۱	۱۶
دکتر انور اسدی	بازدید از تصفیه خانه فاضلاب کرمانشاه	۱۳۹۵/۱۰/۱۸	۱۷

دکتر انور اسدی	بازدید از تصفیه خانه فاضلاب کرمانشاه	طول ترم	۱۸
دکتر انور اسدی	بازدید از سراب قنبر و چشمه روزان	طول ترم	۱۹
دکتر انور اسدی	بازدید از سراب قنبر و چشمه روزان	طول ترم	۲۰
دکتر انور اسدی	نکات ایمنی در مورد کار با دستگاهها و تجهیزات برقی	طول ترم	۲۱