



طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): اول
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند مشخصات کلی انواع فاضلاب های شهری را بشناسد.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت انواع ناخالصی ها در فاضلاب شهری - شناخت انواع منابع فاضلاب های شهری	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - ۹۹/۹ درصد از وزن فاضلاب های شهری از آب و مابقی آن از مواد جامد تشکیل شده است. - ۷۰ درصد از مواد جامد متشکله فاضلاب های شهری را ترکیبات آلی و بقیه آن را شن و ماسه و ترکیبات معدنی می سازد. - انواع فاضلاب های شهری شامل: فاضلاب های خانگی، اداری- تجاری، صنعتی و رواناب های شهری می باشند.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): دوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند انواع شبکه جمع آوری فاضلاب شهری را تعریف نماید و اجزای کلی آن را بشناسد.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت اجزای مختلف شبکه جمع آوری فاضلاب شهری - شناخت انواع شبکه های جمع آوری فاضلاب شهری	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - اجزای مختلف شبکه جمع آوری فاضلاب شهری شامل: انشعابات خانگی، فاضلابروهای فرعی و اصلی، آدم روها، ایستگاه های پمپاژ، اتاقک های فشار شکن و اتصالات لوله ها می باشند. - انواع شبکه های جمع آوری فاضلاب شامل: شبکه های مجزا، مرکب و درهم (مختلط) می باشند.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): سوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند ویژگی ها، مزایا و معایب انواع شبکه های جمع آوری مجزا، مرکب و مختلط را بیان نماید.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت ویژگی ها، مزایا و معایب شبکه جمع آوری فاضلاب نوع مجزا - شناخت ویژگی ها، مزایا و معایب شبکه جمع آوری فاضلاب نوع مرکب - شناخت ویژگی ها، مزایا و معایب شبکه جمع آوری فاضلاب نوع مختلط	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - در شبکه مجزا، دو نوع تاسیسات جمع آوری جداگانه برای فاضلاب های شهری و رواناب های سطحی در نظر گرفته می شود. - در شبکه مرکب، تنها یک نوع تاسیسات برای جمع آوری فاضلاب های شهری و رواناب های سطحی طراحی می شود. - در کشور ما معمولاً از شبکه مجزا برای جمع آوری فاضلاب های شهری و رواناب های سطحی استفاده می شود.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، آیت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): چهارم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند مراحل مختلف مدیریت کلی یک پروژه فاضلاب و به ویژه مراحل انجام پروژه جمع آوری فاضلاب را تشریح نماید.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت مراحل مختلف مدیریت یک پروژه فاضلاب شهری و رواناب های سطحی - شناخت مراحل و فازهای مختلف و ویژگی های پروژه جمع آوری فاضلاب شهری و رواناب های سطحی	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - به طور کلی یک پروژه جمع آوری فاضلاب شهری شامل: فازهای صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ می باشد. - در فاز صفر، دلایل توجیهی انجام پروژه جدید شبکه جمع آوری فاضلاب شهری بیان می شود. - در فاز یک، وضعیت موجود شهر مورد نظر بر حسب ویژگی های جمعیتی، آب و هوایی، سیاسی - اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی، بهداشتی و ... تشریح می شود. - فازهای ۲، ۳ و ۴ به ترتیب: فازهای طراحی، ساخت و بهره برداری می باشد.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دپداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بهل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): پنجم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند ویژگی های انواع نقشه های جغرافیایی و مهندسی را بیان نماید.

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- شناخت اجزاء و مختصات نقشه های توپوگرافی
- شناخت اجزاء و مختصات نقشه های جامع و تفصیلی
- شناخت اجزاء و اهمیت نقشه های تاسیساتی

پیش بینی رفتار ورودی:

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):

ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

کلیات درس:

- با استفاده از رقوم ارتفاعی موجود در نقشه های توپوگرافی می توان شیب کوجه ها و خیابان ها را جهت لوله کشی انجام داد.
- با استفاده از نقشه های جامع و تفصیلی می توان توسعه کاربری های مسکونی، اداری، تجاری و صنعتی شهر را در سال های آتی مشخص نمود.
- از نقشه های تاسیساتی به منظور پی بردن به مسیرهای انتقال آب، برق، گاز و استفاده می شود.

مدت زمان: ۶۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

ترکیبی

روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی

وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک

فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی

ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی

منابع اصلی درس: منابع اصلی درس:

- طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده.
- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران.
- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی.

منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): ششم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند عوامل موثر بر افزایش جمعیت و پیش بینی جمعیت در انتهای دوره طرح پروژه جمع آوری فاضلاب را تشریح نماید.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت عوامل موثر بر تغییرات جمعیتی یک اجتماع - فراگیری روش های مختلف پیش بینی جمعیت - فهم تراکم جمعیت و نقش آن در پروژه های جمع آوری فاضلاب	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - افزایش جمعیت تابعی از رشد طبیعی و مهاجرت می باشد. - رشد طبیعی عبارتند از تفاضل ولادت و مرگ و میر در جامعه - رشد طبیعی می تواند مثبت و یا منفی باشد. - مهم ترین روش های آماری پیش بینی جمعیت شامل: روش های حسابی، هندسی، گرافیکی و ... می باشد. - اهمیت تراکم جمعیت در پروژه های فاضلاب و تفاوت تراکم خالص و ناخالص
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دپداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بهل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): هفتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند سرانه مصرف آب و روش های محاسبه آنها، برآورد میزان فاضلاب خانگی، اداری- تجاری و صنعتی را تشریح نماید.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت مفهوم سرانه مصرف آب و روش های تعیین آن - درک مفهوم سرانه تولید فاضلاب و روش های محاسبه آن - تعیین روش جمعیت معادل هیدرولیکی فاضلاب صنعتی	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - متوسط سرانه مصرف آب در شهرها و روستاهای ایران به ترتیب ۲۲۰-۱۵۰ و ۱۲۰-۸ لیتر در شبانه روز می باشد. - مقدار ضریب تبدیل آب به فاضلاب در ایران مابین ۷۰ الی ۹۰ درصد و بطور متوسط ۸۰ درصد می باشد. - جمعیت معادل هیدرولیکی فاضلاب صنعتی عبارت است از حجمی از فاضلاب صنعتی که توسط تعدادی از جمعیت یک شهر تولید می شود.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدئو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بهل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): هشتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند انواع روش های تعیین سرانه فاضلاب های خانگی، اداری، تجاری و عمومی و میزان حجم و دبی تولیدی ناشی از آنها را بیان کند.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت انواع روش های اندازه گیری حجم و دبی فاضلاب های خانگی - شناخت انواع روش های اندازه گیری حجم و دبی فاضلاب های اداری، تجاری و عمومی - شناخت انواع روش های اندازه گیری حجم و دبی فاضلاب های صنعتی	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - در روش ساده تعیین سرانه فاضلاب، ابتدا سرانه آب تولیدی با تقسیم میزان حجم مصرفی روزانه آب شهر بر جمعیت شهر بدست آمده، سپس این مقدار بر ضریب تبدیل آب به فاضلاب (۰/۸) ضرب شده و بدین ترتیب سرانه تولید فاضلاب تعیین می شود. - در روش تصادفی، ابتدا نمونه ای از جمعیتی شهر که دارای انشعاب آب هستند، انتخاب شده، سپس میزان آب مصرفی جمعیت منتخب در یک روز بر جمعیت مورد نظر تقسیم شده که سرانه مصرف آب بدست می آید.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدئو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): نهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند اصطلاحات نشتاب و آب باران غیرمجاز و راه های تعیین مقدار آنها را بیان کند.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: <ul style="list-style-type: none">- شناخت نشتاب و روش های اندازه گیری آن- شناخت عوامل موثر بر میزان نشتاب تولیدی- شناخت آب باران غیر مجاز و روش های اندازه گیری آن- شناخت عوامل موثر بر میزان آب باران غیر مجاز	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: <ul style="list-style-type: none">- به آب های سطحی نفوذ یافته در داخل زمین، نشتاب (Infiltration) گفته می شود.- پارامترهایی همچون: مساحت و طول شبکه، جنس و قطر لوله ها، تعداد اتصالات، عمر شبکه و کیفیت طراحی شبکه بر میزان نشتاب تولیدی موثر هستند.- آب باران غیر مجاز شامل: آب باران روی سطح پشت بام ساختمان ها که به صورت غیر مجاز وارد شبکه می شود.- عوامل موثر بر میزان آب غیر مجاز شامل: پایین بودن سطح آب زیر زمینی، مشکلات حفاری، عدم آگاهی مردم از مزایای شبکه جمع آوری فاضلاب
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: <ul style="list-style-type: none">- طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده.- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران.- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بهل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): دهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند نوسانات تولید فاضلاب در شبانه روز را بشناسد و روش های محاسبه انواع دبی های متوسط، حداقل و حداکثر فاضلاب در سال های مبداء و مقصد را بیان کند.

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- شناخت نوسانات میزان فاضلاب در شبکه
- شناخت نقش جمعیت بر میزان نوسانات تولید فاضلاب
- فهم تاثیر ضرایب حداقل و حداکثر فاضلاب بر میزان تولید فاضلاب
- شناخت میزان دبی حداکثر فاضلاب در سال های ابتدا و انتهای دوره طرح

پیش بینی رفتار ورودی :

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):

ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

کلیات درس:

- میزان تولید فاضلاب در ساعات مختلف شبانه روز دارای نوسانات زیادی می باشد. به طوری که این میزان در انتهای شب و اوائل صبح حداقل و ساعت ۹ صبح و ۹ شب حداکثر است.
- در طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب، باید میزان دبی حداکثر فاضلاب در سال مقصد تعیین شود.
- جهت تعیین سرعت حداقل فاضلاب در لوله ها باید میزان دبی حداقل و حداکثر فاضلاب در سال مبداء تعیین شوند.

مدت زمان: ۶۰ دقیقه

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی

روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی

وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک

فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی

ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی

منابع اصلی درس: منابع اصلی درس:

- طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده.
- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران.
- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی.

منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): یازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند مبانی و معیارهای طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب را بیان کند.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت اهمیت سرعت حداقل و حداکثر فاضلاب در شبکه جمع آوری فاضلاب - نقش حداقل و حداکثر شیب فاضلابرها ، حداقل عمق نصب فاضلابرو و حداقل قطر لوله - فهم پارامترهای میزان درصد پرشدگی و ضریب بهره برداری	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - حداقل سرعت فاضلاب در لوله، عبارت از میزان سرعتی از فاضلاب که مانع از رسوب و ته نشینی ذرات معلق موجود در فاضلاب شود. - حداکثر سرعت، میزان سرعتی است که بیشتر از آن، سبب خراشیدگی و سایش لوله ها و در نهایت شکندگی آنها می شود. - حداقل شیب لوله ها در تامین سرعت حداقل فاضلاب و حداکثر آن در عدم ایجاد سرعت حداکثر فاضلاب در لوله ها بسیار تاثیر گذار می باشند. - حداقل قطر لوله در فاضلابروهای فرعی ۲۰۰ میلی متر و در فاضلابروهای اصلی ۴۰۰ و بالاتر می باشد.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدئو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): دوازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند با انواع لوله های مورد استفاده در صنعت آب و فاضلاب آشنا شود.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت نقش و اهمیت لوله ها در جمع آوری و انتقال فاضلاب - شناخت کاربرد انواع لوله های مورد استفاده در پروژه های جمع آوری فاضلاب - مزایا و معایب انواع لوله های مورد استفاده در صنعت آب و فاضلاب	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - بیش از ۸۰ درصد از هزینه های پروژه جمع آوری فاضلاب به تهیه و خرید لوله ها مربوط می شود. - مهم ترین لوله های مورد استفاده در پروژه های جمع آوری فاضلاب به ترتیب شامل: لوله های بتنی، پلی اتیلنی، سفالی، فایبرگلاس، فولادی، آریست- سیمان و چدنی نشکن می باشند. - به طور کلی، لوله های پلی اتیلنی و سفالی به علل مختلف همچون: کاهش خوردگی، تامین سرعت زیاد، عدم نشت، حمل و نقل آسان و مقرون به صرفه بودن از سایر لوله ها مناسب تر می باشند.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدئو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): سیزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند با کارکرد منهول (آدمرو) و نحوه طراحی آنها آشنا شود.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت نقش منهول ها در شبکه جمع آوری فاضلاب - اصول مهم در طراحی و ساخت انواع منهول ها - انواع منهول های مورد استفاده در شبکه های جمع آوری فاضلاب	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - منهول ها در نظافت و تهیه فاضلابروها بسیار موثر می باشند. - فاصله منهول ها از هم به صورت عادی در خیابان ها ۵۰ تا ۸۰ متر است. - پارامترهای تاثیرگذار بر فاصله منهول ها شامل: تغییر شیب، قطر و جهت لوله، میداین و چهار راه ها می باشند. - منهول ها بر حسب اختلاف ارتفاع لوله های ورودی و خروجی به دو دسته تقسیم می شوند. منهول هایی که اختلاف ارتفاع لوله های ورودی و خروجی آنها ۵ سانتیمتر باشد، منهول ساده و آنهایی که این اختلاف بیشتر از ۶۰ سانتی متر باشد، منهول ریزشی هستند.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدئو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایت های کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علم و مهارت
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): چهاردهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند با اصول طراحی هیدرولیکی فاضلابرها آشنا شود.	
اهداف ویژه در پایان کلاس: - شناخت انواع جریان فاضلاب در لوله ها - فراگیری معادله مانینگ در تعیین سرعت و دبی فاضلاب در لوله های پر - بررسی پارامترهای مهم در معادله مانینگ	
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	پیش بینی رفتار ورودی: (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین): ارائه پیش‌آزمون، ایجاد بحث و پرسش
مدت زمان: ۶۰ دقیقه	کلیات درس: - جریان فاضلاب در مفروضات طراحی باید از نوع جریان های یکنواخت و دائمی باشد. - در محاسبه سرعت و دبی فاضلابرها در حالت پر، از معادله مانینگ استفاده می شود. - پارامترهای موجود در معادله مانینگ شامل: شعاع هیدرولیکی، شیب و زبری لوله است. - در لوله های با مقطع دایره ای، شعاع هیدرولیکی برابر ربع قطر لوله می باشد. - بیشترین میزان سرعت فاضلاب در لوله در حالت غیر پر در عمق فاضلاب ($H=0.81D$) و بیشترین میزان دبی در عمق ($H=0.94D$) حاصل می شود.
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر
مدت زمان: ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی
روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی	
وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک	
فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی	
ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی	
منابع اصلی درس: منابع اصلی درس: - طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران. - طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی. منابع و سایتهای کمک کننده: سایت های مختلف علمی در زمینه آب و فاضلاب	



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی بابل

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): پانزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند نحوه تعیین میزان شیب طبیعی زمین و شیب فاضلابروها، تعیین سرعت حداقل و دبی در لوله های غیر پر را با استفاده از منحنی نمودار و جداول فرا بگیرد.

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- تعیین میزان شیب طبیعی و شیب لوله ها
- آشنایی با منحنی های نمودار و جداول برگرفته از آنها
- تعیین سرعت و دبی فاضلاب در لوله ها در حالت غیر پر

پیش بینی رفتار ورودی:

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):

ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

کلیات درس:

- اگر اختلاف ارتفاع دو نقطه فرضی را از هم تفریق نموده و حاصل آن را بر فاصله دو نقطه مزبور تقسیم نمائیم، شیب دو نقطه بدست می آید.
- شیب لوله یا فاضلابرو با استفاده از معادله مانینگ بدست می آید. در پروژه های شبکه جمع آوری فاضلاب، معمولا، شیب طبیعی زمین و شیب فاضلابروها را برابر فرض می نمایند.
- جهت تعیین سرعت واقعی فاضلاب در لوله، از منحنی های نمودار یا جداول مربوط به آن استفاده می شود.

مدت زمان: ۶۰ دقیقه

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی

روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی

وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک

فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی

ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی

منابع اصلی درس: منابع اصلی درس:

- طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده.
- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران.
- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی.



دانشگاه علم، پویا، پزشکی
و خدمات بهداشتی در مینا، بوشهر

طرح درس روزانه - علوم پایه

سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	تاریخ ارائه درس (شماره جلسه): شانزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: عبدالایمان عمویی Email: iamouei1966@gmail.com
نام درس (واحد) و تعداد واحد: شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (۱/۵ واحد نظری + ۰/۵ واحد عملی)	تعداد دانشجو: ۲۰ نفر
ترم: پنجم	مدت زمان کلاس: ۹۰ دقیقه

اهداف کلی درس در پایان کلاس: دانشجو باید بتواند با نحوه کار عملی بر روی نقشه های توپوگرافی و تهیه کروکی ها، مثلث بندی بر روی نقشه های توپوگرافی و تعیین مساحت مسکونی خطوط لوله آشنا شود.

اهداف ویژه در پایان کلاس:

- نقشه خوانی و استفاده از رقوم ارتفاعی بر روی نقشه توپوگرافی
- مثلث بندی مناطق مسکونی تحت پوشش خطوط لوله بر روی نقشه توپوگرافی جهت تعیین مساحت خطوط لوله
- تعیین مسیرهای خطوط لوله و منهول ها بر روی کروکی و نقشه های تهیه شده، تعیین جهت جریان فاضلاب در خطوط لوله بر روی نقشه، تعیین قطر لوله و فاصله منهول ها بر روی نقشه.

پیش بینی رفتار ورودی:

(آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین):

ارائه پیش آزمون، ایجاد بحث و پرسش

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

کلیات درس:

- در طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب، معمولا از نقشه های توپوگرافی با مقیاس یک دو هزارم استفاده می شود.
- با انجام مثلث بندی مناطق مسکونی بر روی نقشه و استفاده از قرمول هرون، می توان مساحت مناطق مربوط به هر خط لوله را محاسبه و سپس با داشتن میزان تراکم جمعیت شهر، میزان جمعیت و فاضلاب تولیدی خط لوله مورد نظر را بدست آورد.

مدت زمان: ۶۰ دقیقه

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

ارزشیابی در حین تدریس: پرسش و پاسخ، بحث نفر به نفر

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری: ارائه خلاصه مطالب به صورت دیداری، شنیداری، نوشتاری و یا ترکیبی

روش تدریس: روش سخنرانی و بحث گروهی

وسایل کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدیو پرژکتور، وایت برد و ماژیک

فعالیت فراگیران: شرکت در بحث گروهی

ارزشیابی پایانی (در پایان جلسه): پرسش و پاسخ پایانی

منابع اصلی درس: منابع اصلی درس:

- طراحی شبکه فاضلاب های شهری، دکتر محمد باقر میران زاده.
- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران.
- طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، دکتر غلامرضا موسوی.

