

نام درس: جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی کد درس: ۲۴

پیش‌نیاز یا همزمان: آزمایشگاه هیدرولیک - کارگاه‌های تاسیسات شهری (موتور تلمبه‌ها و لوله کشی آب و فاضلاب)
تعداد کل واحد‌ها: ۲ (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد کارگاهی)
هدف:

آموزش روشهای مختلف جمع آوری فاضلابهای شهری و آب های سطحی به طوریکه در پایان درس دانشجوی بتواند در تهیه طرحهای فاضلاب روها و کانالهای جمع آوری آبهای سطحی مشارکت نماید.
شرح درس:

جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی به عنوان اولین اقدام مهم در کنترل فاضلابها و سیلابها محسوب می شود. در این درس دانشجویان به انواع و الگوهای مختلف سیستم فاضلابرو و سیلابرو آشنا می شوند و ضمن شناخت مراحل مختلف طراحی شامل برنامه مطالعات اجرایی و بهره برداری و نگهداری، طراحی شبکه های فاضلاب و سیلاب را آموزش می بینند. و با انواع متعلقات شبکه و نقش آنها آشنا می شوند.



سرفصل درس (۵۱ ساعت)

سرفصل درس نظری (۲۶ ساعت)

- اهمیت اجرای طرحهای جمع آوری فاضلاب
- آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی
- کلیات مراحل انجام مطالعات طراحی (فاز صفر، یک و دو طراحی)
- تعاریف و ملزومات انجام هر کدام از مراحل طراحی با تاکید بر مطالعات مرحله اول
- کلیاتی در مورد روشها و سیستمهای جمع آوری فاضلابها و آبهای سطحی (الگوهای جریان فاضلاب و انواع سیستمهای فاضلابروها و ...)
- آشنایی با مراحل مختلف پروژه های جمع آوری فاضلابها و اطلاعات مورد نیاز هر مرحله (اطلاعات جغرافیایی، هواشناسی، جمعیتی، زمین شناسی و ...)
- روش های صحیح برآورد جمعیت
- آشنایی با نحوه جمع آوری اطلاعات اولیه و کاربرد آنها در مطالعات مرحله اولیه طراحی شبکه های جمع آوری فاضلابها
- آشنایی با مبانی و مفروضات طراحی شبکه فاضلاب : مقدار سرانه، مقدار دبی فاضلاب، دوره طرح، توسانات کمی و کیفی فاضلابها، ملاحظات محلی، ملاحظات بازار تجهیزات و ...
- مروری بر هیدرولیک در شرایط تحت فشار و جریان ثقلی و با تاکید بر هیدرولیک فاضلابروها
- سرعت و عمق طراحی با درنظر گرفتن تولید H_2S - تهویه در شبکه، روش های پیشگیری از خوردگی لوله .
- آشنایی با طراحی سیستمهای فاضلابروی شهری و نحوه استفاده از جداول و نمودارهای مربوطه
- آشنایی با طراحی سیستمهای فاضلابروی کوچک و کم هزینه و نحوه استفاده از جداول و نمودارهای مربوطه
- انواع شبکه های فاضلابرو و مزایا و معایب آنها، انتخاب نوع شبکه، الگوهای جاتمایی شبکه فاضلابرو
- آشنایی با ضمایم فاضلابروها، اتصالات و انواع آنها، آدم روها و متعلقات مربوطه
- آشنایی با کاربردها و معایب استفاده از ایستگاهها پمپاژ و روشهای تعیین محل ایستگاههای پمپاژ
- آشنایی با روشهای تعیین دبی فاضلاب و توسانات مربوطه
- مروری بر روش محاسبه مقدار سیلاب و رواناب در منطقه
- آشنایی با روش طراحی کانالهای آبهای سطحی
- پمپ در سیستم های جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی (انواع پمپ ها، انتخاب پمپ).



- ایستگاههای پمپاژ
- سرفصل درس عملی (۲۵ ساعت کارگاهی)
- آموزش نحوه تهیه پروفیل هیدرولیکی یکی از خطوط اصلی شبکه جمع آوری طراحی با استفاده از نرم افزار Auto-CAD
- آموزش نحوه تهیه طرح شبکه جمع آوری فاضلاب متعارف و با قطر کوچک (نامتعارف) و شبکه جمع آوری سیلاب با استفاده از کانال های سطحی و شبکه جمع آوری زیرزمینی با استفاده از نرم افزار Auto-CAD
- آموزش تدوین جدول محاسبات شبکه های جمع آوری فاضلاب و سیلاب و آموزش شیوه انجام محاسبات طراحی در نرم افزار Excel بر اساس رفرانس M&E یا هر رفرانس معتبر دیگر
- آموزش نحوه طراحی شبکه های جمع آوری فاضلاب متعارف و با قطر کوچک (نامتعارف) و شبکه جمع آوری سیلاب با استفاده از کانال های سطحی و شبکه جمع آوری زیرزمینی با استفاده از نرم افزار SewerGems
- آموزش سایر نرم افزارهای مطرح و به روز در زمینه طراحی شبکه های جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی
- ✓ در طول نیمسال تحصیلی بایستی کلاس های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.
- ✓ محل برگزاری بخش عملی درس مذکور، کارگاه لوله کشی آب و فاضلاب می باشد و کارگاه لوله کشی آب و فاضلاب می بایست وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای برگزاری بخش عملی درس جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی را دارا باشد.
- ✓ دانشجوی بایستی در طول نیمسال از یک پروژه در حال اجرا مرتبط مانند طرح های اجرایی شبکه های جمع آوری فاضلاب از یکی از شهرها و یا روستاها بازدید به عمل آورد.

*منابع:

1. Bizier Paul (2007), Gravity Sanitary Sewer design and construction (ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No. 60) (Asce Manuals and Reports on Engineering ... Manual and Reports on Engineering Practice) 2nd Edition, American Society of Civil Engineers (ASCE).
2. George Tchobanoglous , Metcalf & Eddy (1981), Wastewater Engineering: Collection and pumping of wastewater, McGraw-Hill College; 3rd edition edition.
3. McGhee Terence J , Stee E. W (1991), Water Supply and Sewerage "6" ed, McGraw-Hill.
4. Mara Duncan (1996), Low Cost Sewerage, Wiley; 1 edition.
5. Rangwala (2015), Water supply and sanitary engineering, CHAROTAR PUB HOUSE (RS).
6. UNESCO-NIGERIA TECHNICAL & VOCATIONAL EDUCATION REVITALISATION PROJECT-PHASE II (2008), Water supply and sanitary engineering, COURSE CODE: CEC 202.
۷. منزوی م.ت (۱۳۶۴)، جمع آوری فاضلاب، انتشارات دانشگاه تهران.
۸. محوی ا.ح (۱۳۶۸)، شبکه جمع آوری فاضلاب، انتشارات جهاد دانشگاهی.
۹. ززولی محمدعلی، ایزانلو حسن، بذرافشان ادریس، (۱۳۹۳)، درسنامه جامع تکنولوژی آب و فاضلاب جلد دوم، انتشارات سماط.
۱۰. میران زاده محمدباقر (۱۳۹۳) طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری (مبانی فنی و اصول هیدرولیکی فاضلابروها)، شماره چاپ ۵، ناشر حقیظ.

۱۱. معاونت امور فنی و دفتر تدوین معیارهای سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۱)، نشریه شماره ۲-۱۱۸ "مبانی و مکمل ضوابط طراحی شبکه های جمع آوری آبهای سطحی و فاضلاب شهری، چاپ اول، ناشر سازمان برنامه و بودجه.
۱۲. معاونت امور فنی و دفتر تدوین معیارهای سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۶)، نشریه شماره ۱۶۳ "مکمل ضوابط طراحی شبکه های جمع آوری آبهای سطحی و فاضلاب شهری، چاپ اول، ناشر سازمان برنامه و بودجه.

* توجه: در کلیه منابع فوق آخرین چاپ مدنظر میباشد.

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

۶۰٪	امتحان پایان نیمسال
۳۰٪	انجام یک پروژه در زمینه مذکور
۱۰٪	گزارش بازدید

