

راهنمای مطالعاتی دانشجویان

(Study guide)

عنوان درس: جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی

گروه: بهداشت محیط

تاریخ: ۱۴۰۲/۰۷/۰۱

- عنوان درس: جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی

- تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری، ۰/۵ واحد کارگاهی)

- هماهنگ کننده: آموزش دانشکده بهداشت

- مدرس: دکتر زهرا درخشان

- پیش نیاز: آزمایشگاه هیدرولیک - کارگاه‌های تاسیسات شهری
(موتور تلمبه‌ها و لوله‌کشی آب و فاضلاب)

- اهمیت درس: جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی به عنوان اولین اقدام مهم در کنترل فاضلاب‌ها و سیلاب‌ها محسوب می‌شود. در این درس دانشجویان با انواع و الگوهای مختلف سیستم فاضلاب‌رو و سیلاب‌رو آشنا می‌شوند و ضمن شناخت مراحل مختلف طراحی شامل برنامه مطالعات اجرایی و بهره‌برداری و نگهداری، طراحی شبکه‌های فاضلاب و سیلاب را آموزش می‌بینند و با انواع متعلقات شبکه و نقش آن‌ها آشنا می‌شوند.

- اهداف کلی و میانی:

دانشجو باید بتواند:

- ✓ تاریخچه جمع‌آوری فاضلاب را بیان کند، اهمیت اجرایی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب را شرح دهد، تعاریف و ملزومات انجام هر کدام از مراحل طراحی را با تاکید بر مطالعات مرحله اول بیان کند.
- ✓ سیستم‌های مختلف جمع‌آوری فاضلاب را بیان کند، الگوهای مختلف جریان فاضلاب را توضیح دهد، انواع سیستم‌های فاضلاب‌رو را شرح دهد.
- ✓ نحوه جمع‌آوری اطلاعات اولیه و کاربرد آن‌ها در مطالعات مرحله اولیه طراحی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب‌ها را شرح دهد، روش‌های صحیح برآورد جمعیت را شرح دهد.
- ✓ مقدار سرانه، مقدار دبی فاضلاب، دوره طرح، نوسانات کمی و کیفی فاضلاب‌ها را شرح دهد، ملاحظات محلی و بازار تجهیزات را بیان کند.
- ✓ هیدرولیک سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب را در شرایط تحت فشار و جریان ثقلی توضیح دهد، هیدرولیک فاضلاب‌روها را شرح دهد.
- ✓ نحوه طراحی سیستم‌های فاضلاب‌روی شهری و استفاده از جداول و نمودارهای مربوطه را شرح دهد، نحوه طراحی سیستم‌های فاضلاب‌روی کوچک و استفاده از جداول و نمودارهای مربوطه را شرح دهد.
- ✓ انواع شبکه‌های فاضلاب‌رو و مزایا و معایب آن‌ها را شرح دهد، نحوه انتخاب نوع شبکه را شرح دهد، الگوهای جانمایی شبکه فاضلاب‌رو را توضیح دهد.
- ✓ انواع اتصالات مربوط به فاضلاب‌روها را شرح دهد، انواع آدم‌روها و متعلقات مربوطه را شرح دهد.
- ✓ انواع پمپ‌ها در سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی را شرح دهد، نحوه انتخاب پمپ مناسب را بیان کند، کاربردها و معایب استفاده از ایستگاه‌های پمپاژ را بیان کند، روش‌های تعیین محل ایستگاه پمپاژ را شرح دهد.
- ✓ روش‌های تعیین دبی فاضلاب و نوسانات مربوطه را شرح دهد، روش محاسبه مقدار سیلاب و رواناب در منطقه را شرح دهد.

- ✓ نحوه تهیه پروفیل هیدرولیکی یکی از خطوط اصلی شبکه فاضلاب با استفاده از نرم‌افزار Auto-CAD را شرح دهد.
- ✓ نحوه تهیه طرح شبکه جمع‌آوری فاضلاب متعارف و با قطر کوچک (نامتعارف) و شبکه جمع‌آوری سیلاب با استفاده از کانال‌های سطحی و شبکه جمع‌آوری زیرزمینی با استفاده از نرم‌افزار Auto-CAD را شرح دهد.
- ✓ نحوه تدوین جدول محاسبات شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب و سیلاب و انجام محاسبات طراحی در نرم‌افزار Excel را بر اساس رفرنس M&E یا هر رفرنس معتبر دیگر شرح دهد.
- ✓ اهداف مهارتی
- ✓ دانشجو باید بتواند،
- ✓ اهمیت اجرای طرح‌های جمع‌آوری فاضلاب را درک کند، مطالعات طراحی را انجام دهد.
- ✓ سیستم‌های مختلف جمع‌آوری فاضلاب، الگوهای مختلف جریان فاضلاب و انواع سیستم‌های فاضلاب‌رو را درک کرده و شناسایی کند.
- ✓ جمع‌آوری اطلاعات اولیه در طراحی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب را انجام دهد، برآورد جمعیت را به درستی انجام دهد.
- ✓ مفاهیم مقدار سرانه، مقدار دبی فاضلاب، دوره طرح، نوسانات کمی و کیفی فاضلاب‌ها را درک کند.
- ✓ هیدرولیک سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب و فاضلاب‌روها را در شرایط مختلف درک کرده و تحلیل کند.
- ✓ طراحی سیستم‌های فاضلاب‌رو را انجام دهد و جداول و نمودارهای مربوطه را استفاده کند.
- ✓ انواع شبکه‌های فاضلاب‌رو تحلیل کند و مناسب‌ترین نوع شبکه را با توجه شرایط انتخاب کند.
- ✓ انواع اتصالات و آدم‌روهای مربوط به شبکه‌های فاضلاب‌رو را شناسایی و تفکیک کند.

✓ انواع پمپ های مربوط به سیستم های جمع آوری فاضلاب را شناسایی و تفکیک کند، محل ایستگاه پمپاژ را تعیین کند.

✓ دبی فاضلاب و نوسانات مربوطه را تعیین کند، مقدار سیلاب و رواناب در منطقه محاسبه کند.

✓ پروفیل هیدرولیکی یکی از خطوط اصلی شبکه فاضلاب را با استفاده از نرم افزار Auto-CAD طراحی کند.

✓ 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 را با استفاده از نرم افزار Auto-CAD طراحی کند.

✓ تدوین جدول محاسبات شبکه های جمع آوری فاضلاب و سیلاب و انجام محاسبات طراحی را در نرم افزار Excel بر اساس رفرنس M&E یا هر رفرنس معتبر دیگر انجام دهد.

✓ اهداف نگرشی

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با جمع آوری فاضلاب

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با سیستم های مختلف جمع آوری فاضلاب

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با مرحله اولیه طراحی شبکه های جمع آوری فاضلاب

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با مبانی و مفروضات طراحی شبکه فاضلاب

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با هیدرولیک سیستم های جمع آوری فاضلاب و فاضلاب روها

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با طراحی سیستم های فاضلاب رو

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با انواع سیستم های فاضلاب رو

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با انواع سیستم های فاضلاب رو

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با ایستگاه پمپاژ در سیستم های جمع آوری فاضلاب

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با دبی فاضلاب و نوسانات مربوطه و مقدار سیلاب و رواناب

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با تهیه پروفیل هیدرولیکی خطوط اصلی شبکه فاضلاب

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با طرح شبکه جمع آوری فاضلاب متعارف و با قطر کوچک (نامتعارف) و شبکه جمع آوری سیلاب

✓ ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با محاسبات طراحی در نرم افزار Excel

- روش تدریس:

این درس به شیوه تدریس گروهی و با رویکرد آموزشی یادگیری ترکیبی Blended Learning ارائه می شود. در شرایط عادی حدود ۷۰ درصد درس به شیوه حضوری و ۳۰ درصد با استفاده از شیوه های الکترونیکی ارائه می شود (شامل ابزارهای تعاملی سامانه مدیریت یادگیری (نوید)، تکالیف و فعالیت های یادگیری، تالار گفتگو، خودآزمون ها و ... و نیز کلاس مجازی برای رفع اشکال و ارتباطات تعاملی مستمر با اساتید). کلیه محتواها و منابع آموزشی، خودآزمون ها و تکالیف و ... بر روی سیستم مدیریت یادگیری نوید ارائه می شود.

• روش تدریس حضوری

سخنرانی کوتاه استاد، بحث و گفتگو، نقد مقالات و ارائه کنفرانس های کلاسی توسط دانشجویان همراه با بازخورد و نقش هدایتگر استاد

- McGhee Terence J, Stee E. W (1991), Water Supply and Sewerage "6" ed, McGraw-Hill.
- Mara Duncan (1996), Low cost Sewerage, Wiley: 1 edition.
- Rangwala (2015), Water supply and sanitary engineering, CHAROTAR PUB HOUSE (RS).
- UNESCO-NIGERIA TECHNICAL & VOCATIONAL EDUCATION REVITALISATION PROJECT-PHASE II (2008), Water supply and sanitary engineering, COURSE CODE: CEC 202.
- منزوی م.ت (۱۳۶۴)، جمع آوری فاضلاب، انتشارات دانشگاه تهران.
- محوی ا.ح (۱۳۶۸)، جمع آوری فاضلاب، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- ززولی محمدعلی، ایزانلو حسن، بذرافشان ادريس، (۱۳۹۳)، درسنامه جامع تکنولوژی آب و فاضلاب جلد دوم، انتشارات سماط.
- میران زاده محمدباقر (۱۳۹۳) طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری (مبانی فنی و اصول هیدرولیکی فاضلابروها)، شماره چاپ ۵، ناشر حفیظ.
- معاونت امور فنی و دفتر تدوین معیارهای سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۱)، نشریه شماره ۳-۱۱۸ "مبانی و مکمل ضوابط طراحی شبکه های جمع آوری آب های سطحی و فاضلاب شهری، چاپ اول، ناشر سازمان برنامه و بودجه.
- معاونت امور فنی و دفتر تدوین معیارهای سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۶)، نشریه شماره ۱۶۳ "مکمل ضوابط طراحی شبکه های جمع آوری آب های سطحی و فاضلاب شهری، چاپ اول، ناشر سازمان برنامه و بودجه.

• روش تدریس الکترونیکی

شیوه‌های همزمان: ارائه کنفرانس به شیوه وبینار و ژورنال کلاب مجازی همراه با Cased Based Discussion مقالات پژوهشی
 شیوه‌های غیر همزمان: به اشتراک گذاری محتواها و منابع، ارائه تکالیف و فعالیت‌های یادگیری، تالار گفتگو و خودآزمون

- روش ارزشیابی:

- گزارش بازدید (۱۰ درصد) ۲ نمره
- انجام پروژه و ارائه گزارش (۳۰ درصد) ۶ نمره
- امتحان نظری پایان ترم (۶۰ درصد) ۱۲ نمره

- مراجع:

- 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).
- George Tchobanoglous, Metcalf & Eddy (1981), Wastewater Engineering: Collection and pumping of wastewater, McGraw-Hill College: 3rd edition.

- اشتباهات رایج دانشجویان در این درس:

- ۱- عدم مشارکت در مباحث کلاسی
- ۲- عدم توجه به سوالات مطرح شده در کلاس
- ۳- عدم توجه به نحوه بارم بندی ارزشیابی درس
- ۴- عدم برقراری ارتباط بین مطالب
- ۵- عدم مطالعه منابع معرفی شده جهت تکمیل مباحث
- ۶- عدم ارائه به موقع مطالب درسی و موکول کردن آن به جلسات پایانی و عدم اخذ نمره آن
- ۷- عدم انجام پروژه و ارائه گزارش

- نکات کلیدی در یادگیری بهتر این درس عبارتند از:

- ۱- حضور منظم در کلاس و مشارکت فعال در مباحث کلاسی
- ۲- جستجوی پاسخ سوالات مطرح شده در کلاس در منابع علمی معرفی شده
- ۳- ارائه به موقع تکالیف کلاسی
- ۴- ارائه مطلب مرتبط با سرفصل در کلاس
- ۵- انجام فعالیت پژوهشی مرتبط با درس