

نام درس: کارگاه های تاسیسات شهری (موتور تلمبه ها و لوله کشی آب و فاضلاب) کد درس: ۲۳
پیش نیاز یا همزمان: مکانیک سیالات
تعداد کل واحد ها: ۲ واحد کارگاهی
هدف:

آشنایی دانشجویان با انواع موتور پمپ ها و نحوه کاربرد آنها در تاسیسات آب و فاضلاب، بهره برداری صحیح و نگهداری مناسب از تاسیسات مربوط به انتقال و توزیع آب و جمع آوری فاضلاب و واحدهای تصفیه متداول آب و فاضلاب

شرح درس:

از آنجا که دانشجویان رشته بهداشت محیط با طراحی سیستم های انتقال و توزیع آب و جمع آوری فاضلاب آشنا می شوند و کاربرد موتور تلمبه ها اغلب جزء لاینفک در این سیستم می باشد، لذا در این درس دانشجویان با کاربرد موتور تلمبه ها در این تاسیسات آشنا می شوند. شناخت انواع پمپ ها، مشخصه های آنها نحوه انتخاب پمپ مناسب و اجزاء پمپ ها و ایستگاه های پمپاژ و مدیریت، بهره برداری، راه اندازی صحیح و نگهداری مناسب از تاسیسات مربوطه آشنا می شوند.

سرفصل درس عملی (۱۰۲ ساعت کارگاهی):

استاد مربوطه بایستی در ابتدا هر جلسه توضیحات لازم را برای هر کار عملی همان جلسه مطرح نموده و سپس نسبت به آموزش آن اقدام نماید.

• چاه

■ انواع چاهها

■ حفاری، انواع روش های حفاری (حفاری دورانی و ضربه ای در چاه های آب)

■ تجهیزات و بهره برداری از چاهها

■ محاسبه میزان آبدهی و هد هیدرولیکی چاهها

■ نکات ایمنی در چاهها و رفع عیوب مرتبط با چاه

■ پمپ

■ اهمیت پمپ در تاسیسات آب و فاضلاب

■ انواع پمپ ها:

❖ ۱- دینامیکی:

الف- توربو پمپ ها (جریان محوری، جریان شعاعی، جریان مختلط)

ب- پمپ های محیطی (یک طبقه و چند طبقه)

ج- پمپ های خاص (مکش زا، کشش گازی، قوچ آبی، الکترومغناطیس)

❖ ۲- پمپ های جابجایی

➤ الف- پمپ های رفت و آمدی (پیستونی، پلانجر، دیافراگمی)

➤ ب- پمپ های دوار (گردشی): با یک چرخ - با چند چرخ

■ مشخه های انواع پمپ ها

■ بکارگیری پمپ ها بطور سری و موازی

■ انتخاب انواع پمپ مناسب در تاسیسات آب

■ انتخاب انواع پمپ مناسب در تاسیسات فاضلاب

■ رفع عیوب و سیستم های ایمنی پمپ





- رفع مشکلات مرتبط با پمپ ها در توزیع آب و جمع آوری فاضلاب
- توربوپمپ ها (سانتریفیوژ)
- ساختمان توربوپمپ
- منحنی مشخصه های توربوپمپ
- منحنی ارتفاع ، منحنی قدرت ، منحنی راندمان و منحنی کاویتاسیون
- منحنی های مشخصه و سرعت مخصوص
- منحنی های مشخصه و دور پمپ
- منحنی های مشخصه و قطر چرخ
- انتخاب توربوپمپ مناسب برای پمپاژهای مختلف و واحدهای فیزیکی تصفیه خانه آب و فاضلاب
- تعیین راندمان مناسب توربوپمپ ، راه اندازی ، بهره برداری و مشکلات
- ضربه قوچ
- تعاریف و عوامل ایجاد ضربه قوچ آب
- چگونگی ایجاد پدیده ضربه قوچ در خط رانش پمپ
- جدائی ستون آب
- عوامل موثر در شدت پدیده ضربه قوچ
- اقدامات حفاظتی
- ایستگاه های پمپاژ
- انواع مشخصات ایستگاه های پمپاژ
- محاسبه و طراحی لوله مکش آب
- تجهیزات لازم ایستگاه های پمپاژ ، راه اندازی ، بهره برداری و مشکلات
- مدیریت تاسیسات آب و فاضلاب و واحدهای مختلف (آشغالگیر، دانه گیر، ته نشینی ، انعقاد ، صاف سازی ، ذخیره و گندزدایی)
- پایش روزانه سیستم های تصفیه خانه آب و فاضلاب
- رفع مشکلات مرتبط با خطوط توزیع آب و جمع آوری فاضلاب
- لوله کشی آب و فاضلاب در ساختمان
- تامین آب در ساختمان ها
- انواع سیستم های آب سرد و گرم و لوله کشی فاضلاب در ساختمان و طراحی آن
- انواع لوله ها و اتصالات در آبرسانی و لوله کشی فاضلاب ساختمان (لوله های فولادی گالوانیزه، آهنی گالوانیزه، چدنی معمولی، چدنی داکتایل، بتنی ، آریست، فایبرگلاس (جی آر پی) ، آریست، پلاستیکی (PVC, PE, ABS, PP, CPVC, PB) ، سوپرپایپ، steel و ... در سایزهای مختلف)
- مشکلات بهره برداری و نگهداری در لوله کشی ساختمان
- شنایی ، شناخت و نحوه کاربرد انواع لوله های آب و فاضلاب جدید
- ✓ دانشجو بایستی در طول نیمسال از تاسیسات موتور تلمبه ها و پمپاژ آب و همچنین از یک چاه آب در حال حفاری بازدید به عمل آورد.
- ✓ در طول نیمسال تحصیلی بایستی کلاس های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.

- ✓ کارگاه لوله کشی آب و فاضلاب بایستی وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای برگزاری بخش عملی درس انتقال و توزیع آب و درس جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی را نیز دارا باشد.

* منابع :

1. Rishel.B (2002), Water pumps and pumping system: water/ wastewater , Mc Graw. Hill.
2. Michael A.M , Khepart S.D(2008), Water Well and pump engineering, Mc Graw Hill.
3. Rangwala (2015) , water supply and sanitary engineering , charter pub house.
4. Wright Forrest B (1977), Rural Water Supply and Sanitation, Krieger Pub.
۵. نوربخش سید احمد (۱۳۷۰)، پمپ و پمپاژ، انتشارات دانشگاه تهران.
۶. فرزاد عبدالعلی (۱۳۸۲)، پمپ های سانتریفیوژ، ساختمان، انتخاب و کاربرد انتشارات غنی حسینیان
۷. احمدی مقدم مهدی، عسگری علیرضا (۱۳۹۰)، راهنمای سیستم های آبرسانی کوچک، انتشارات آوای قلم.
۸. شاه علی منوچهر (۱۳۷۳)، تکنولوژی حفاری های اکتشافی، ژئوتکنیکی و چاههای عمیق آب، انتشارات ویرث ایران.
۹. البرزی منوچهر (۱۳۷۲)، طرح و برنامه اصولی توسعه چاه های آب، انتشارات ویرث ایران.
۱۰. هال. اف، مترجم اطمینانی اردشیر (۱۳۷۲)، تکنولوژی لوله کشی، ناشر مترجم.
۱۱. یغماییان کامیار و خانی محمد رضا (۱۳۷۸) " ریاضی کاربردی برای بهره برداران تصفیه خانه فاضلاب " انتشارات دیباگران تهران.
۱۲. بی رایت فورست (مولف)، پازوش هرمز و همکاران (مترجم) (۱۳۶۰)، آبرسانی و تاسیسات بهداشتی روستایی، ناشر مترجم.

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

نحوه ارزشیابی دانشجوی :

- ✓ ارائه گزارش کار ۱۰٪
- ✓ امتحان در طول نیمسال ۲۰٪
- ✓ امتحان پایان نیمسال ۷۰٪

