دانشکده بهداشت

طرح دوره(Course Plan)

عنوان درس: سیستم های انتقال و توزیع آب

پیش‌نیاز/هم‌نیاز :مکانیک سیالات – هیدرولیک **گروه آموزشی** :مهندسی بهداشت محیط **سال تحصیلی** :۱۴۰۶–۱۴۰۵ نیمسال اول

گروه فراگیران :کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط **تعداد و نوع واحد** :۲ واحد (۱/۵ نظری + ۰/۵ عملی/کارگاهی)

استاد دکتر رویا پیروی

ایمیل:

peirovi.r@gmu.ac.ir

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی تأمین، انتقال و توزیع آب و کسب مهارت در تحلیل و طراحی اجزای اصلی سیستم آبرسانی، به‌گونه‌ای که دانشجو بتواند نیاز آبی یک اجتماع را برآورد کرده، اجزای سیستم انتقال و مخازن را بررسی و یک شبکه توزیع آب برای یک اجتماع با حداقل جمعیت ۲۰ هزار نفر را در سطح کارشناسی طراحی و تحلیل کند.

اهداف ویژه (اهداف شناختی / عاطفی / روانی‌حرکتی)

اهداف شناختی: شناخت سیستم آبرسانی، اجزا و وظایف شبکه؛ برآورد نیاز آبی، مصارف شهری، مصرف سرانه و نوسانات مصرف؛ شناخت دوره طرح و روش‌های پیش‌بینی جمعیت؛ شناخت اصول و ضوابط طراحی خطوط انتقال، مخازن و شبکه‌های توزیع؛ آشنایی با مبانی محاسبات شبکه‌های شاخه‌ای و حلقوی.

اهداف عاطفی :تقویت مسئولیت‌پذیری حرفه‌ای نسبت به تأمین آب سالم و پایدار، توجه به ملاحظات بهداشتی و اقتصادی در طراحی و رعایت ضوابط و معیارهای فنی.

اهداف روانی‌حرکتی: توانایی انجام محاسبات پایه، ترسیم شماتیک شبکه، انتخاب مسیر و گزینه انتقال، انجام محاسبات مقدماتی خطوط انتقال و شبکه‌های شاخه‌ای و حلقوی و ارائه نتایج یک پروژه عملی.

روش تدریس: سخنرانی تعاملی، توضیح مفهومی با استفاده از پاورپوینت و تخته، حل مسئله و مثال عددی، پرسش و پاسخ، بحث و مشارکت گروهی، تمرین طراحی و هدایت پروژه عملی.

الگوی تدریس :ترکیبی از آموزش مستقیم، یادگیری مسئله‌محور، یادگیری مشارکتی و آموزش مبتنی بر پروژه.

رسانه/ابزار کمک‌آموزشی :پاورپوینت، تخته و ماژیک، فیلم و منابع آموزشی آنلاین/آفلاین، جداول و نمودارهای فنی، ماشین‌حساب مهندسی و در بخش عملی نرم‌افزار EPANET به‌عنوان ابزار کمکی تحلیل شبکه.

- حل تمرین‌های کلاسی و مشارکت در بحث‌های گروهی مرتبط با برآورد نیاز آبی و پیش‌بینی جمعیت.
- انجام تمرین طراحی/تحلیل یک شبکه توزیع آب و ارائه پروژه عملی گروهی.
- مطالعه منابع معرفی‌شده و ارائه نتایج یا گزارش کوتاه از فعالیت‌های عملی.

وظایف و تکالیف دانشجو:

- ✓ حضور منظم و فعال در جلسات و مشارکت در مباحث کلاسی و گروهی.
- ✓ انجام تمرین‌های محاسباتی و تحویل به‌موقع تکالیف تعیین‌شده.
- ✓ مطالعه پیش از جلسه مطالب اعلام‌شده و آماده‌سازی برای حل مسئله.
- ✓ انجام پروژه عملی طراحی/تحلیل شبکه توزیع آب و ارائه نتایج
- ✓ رعایت اصول کار گروهی، ثبت محاسبات و مستندسازی مراحل پروژه.

روش ارزشیابی دانشجویان:

شرح فعالیت	درصد
➢ امتحان پایان‌ترم	٪۷۰
➢ پروژه عملی و ارائه آن	٪۳۰
➢ **مجموع**	**٪۱۰۰**

منابع مطالعه (اصلی/کمکی)

۱ .نشریات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در ارتباط با ضوابط طراحی خطوط انتقال، مخازن ذخیره و شبکه توزیع آب.

۲ .منزوی، محمدتقی .آبرسانی شهری .انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۰.

۳ .تائبی، امیر و چمنی، محمدرضا .شبکه‌های توزیع آب .مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.

۴ .علیزاده، امین و نقیب‌زاده، محمود .تحلیل هیدرولیکی شبکه‌های توزیع آب .انتشارات آستان قدس رضوی.

5. Steel, E. W. & McGhee, T. J. Water Supply and Sewerage. McGraw-Hill Book Company, 1992.
6. Twort, C. A., Ratnayaka, D. D. & Brandt, M. J. Water Supply. TWA Publishing, 2000.
7. Hammer, M. J. Water and Wastewater Technology. Prentice Hall.
8. McGhee, T. J. Water Supply and Sewerage.

جدول زمان‌بندی و طرح تفصیلی جلسات تدریس

عنوان درس :سیستم های انتقال و توزیع آب تعداد واحد :۲

نیمسال اول ۱۴۰۶–۱۴۰۵ گروه فراگیر :کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط

روز/ساعت/مکان :طبق برنامه آموزشی دانشکده نام استاد :دکتر رویا پیروی

جلسه	موضوع	راهبرد تدریس	اهداف جلسات
اول	معرفی سیستم آبرسانی، اجزا و وظایف شبکه	سخنرانی، پرسش و پاسخ	شناخت اجزای سیستم آبرسانی و نقش شبکه
دوم	برآورد نیاز آبی و انواع مصارف شهری	سخنرانی، حل مسئله	شناخت مصارف و عوامل مؤثر بر نیاز آب
سوم	مصرف سرانه و نوسان‌های مصرف آب	حل مثال، بحث گروهی	محاسبه مصرف سرانه و نوسانات آن
چهارم	ضرایب حداکثر و حداقل مصرف و نیازهای جنبی	حل مسئله، تمرین	محاسبه ضرایب مصرف و نیازهای جنبی
پنجم	دوره طرح و روش‌های پیش‌بینی جمعیت	سخنرانی، حل مثال	درک دوره طرح و روش‌های پیش‌بینی
ششم	ادامه روش‌های پیش‌بینی جمعیت	حل مسئله، تمرین	مقایسه و اجرای روش‌های پیش‌بینی
هفتم	فازهای طرح، ملاحظات خطوط، انتخاب مسیر و گزینه انتقال	سخنرانی، مطالعه موردی	شناخت مراحل و گزینه‌های انتقال آب
هشتم	ضوابط طراحی خطوط انتقال و شبکه توزیع	سخنرانی، حل مثال	کاربرد معیارهای فنی طراحی
نهم	انتخاب محل، انواع، حجم و طراحی مخازن	سخنرانی، حل مثال	محاسبه نیاز و شناخت انواع مخازن
دهم	اصول توزیع، انواع شبکه و معادلات جریان	سخنرانی، مثال	شناخت انواع شبکه و روابط جریان
یازدهم	اصول و مبانی محاسبات شبکه توزیع	حل مسئله، تمرین	انجام محاسبات پایه شبکه
دوازدهم	محاسبات و طراحی شبکه شاخه‌ای	حل مسئله، تمرین طراحی	تحلیل و طراحی شبکه شاخه‌ای
سیزدهم	محاسبات و طراحی شبکه حلقوی	حل مسئله، مثال طراحی	تحلیل و طراحی شبکه حلقوی
چهاردهم	انتخاب محدوده، داده‌ها و فرضیات طراحی	راهنمایی پروژه	تعیین داده‌ها و چارچوب پروژه
پانزدهم	بررسی محاسبات و کنترل نتایج	راهنمایی پروژه، حل مسئله	کنترل محاسبات پروژه
شانزدهم	تکمیل گزارش و ارائه نتایج پروژه	ارائه گروهی، بازخورد	تکمیل و ارائه پروژه
هفدهم	ارزشیابی تراکمی	آزمون پایان‌ترم	سنجش پیشرفت تحصیلی

***ارزشیابی تکوینی:** ارزشیابی تکوینی در طول نیمسال تحصیلی و با هدف پایش مستمر فرایند یادگیری، شناسایی نقاط قوت و ضعف دانشجویان و بهبود عملکرد آموزشی آنان انجام می‌شود. بدین منظور، در پایان هر جلسه آموزشی، متناسب با موضوعات ارائه‌شده، تمرین‌های نظری و محاسباتی و فعالیت‌های مرتبط با پروژه عملی در اختیار دانشجویان قرار می‌گیرد. این فعالیت‌ها با هدف سنجش میزان درک مفاهیم، توانایی به‌کارگیری روابط و اصول هیدرولیکی، برآورد نیاز آبی، پیش‌بینی جمعیت، محاسبات خطوط انتقال و مخازن ذخیره و طراحی شبکه‌های توزیع آب انجام می‌شوند. بررسی تمرین‌ها و پیشرفت مرحله‌ای پروژه طراحی شبکه توزیع آب، ارزیابی صحت محاسبات و رعایت ضوابط و معیارهای فنی طراحی، همراه با ارائه بازخورد اصلاحی از سوی استاد، مبنای ارزشیابی تکوینی قرار می‌گیرد. این فرایند به دانشجویان کمک می‌کند تا ضمن شناسایی و اصلاح خطاهای خود، دانش نظری را در مسائل کاربردی به کار گیرند و به‌تدریج به اهداف آموزشی درس دست یابند.