

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه اول
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: مراحل طراحی سیستم های تأمین آب و نمایی کلی از آن	
هدف کلی: معرفی و شناخت مراحل تأمین آب و طرح آبرسانی شهری	
اهداف جزئی: دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • تشریح شماتیک نمایی کلی از مراحل طراحی • معرفی اجزای طرح • معرفی انواع مطالعات (مقدماتی، تهیه نقشه های اجرایی، نظارت) 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط نام درس: اقتصاد مهندسی نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه دوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun,. John wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepson, Ann arbor science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill ۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس ۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته ۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران ۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: انواع مصارف آب	
هدف کلی: معرفی انواع مصارف آب و بیان استانداردهای مرتبط	
اهداف جزئی: دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع مصارف آب را بر شمارد. • از جداول معرفی شده در مراجع استفاده نماید. • مصارف آتش نشانی را تخمین زده و با معادلات و استانداردهای مربوطه محاسبه نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه سوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس ۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته ۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران ۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: نوسانات مصرف آب و دوره طرح	
هدف کلی: آشنایی با نوسانات زمانی مصرف آب و استفاده از ضرایب نوسان در طراحی	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع نوسانات زمانی مصرف آب را تعریف نماید. • ضرایب حداکثر و حداقل روزانه را محاسبه نماید. • ضرایب حداکثر و حداقل ساعتی را محاسبه نماید. • ضریب حداکثر t روزه را محاسبه نماید. • آب مورد نیاز مصارف شهری را محاسبه نماید. • دوره طرح و معیار تعیین ظرفیت قسمت های مختلف پروژه های آبرسانی شهری را تبیین نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	
<ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	مدت زمان: ۴۰ دقیقه مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه چهارم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: فشار در لوله ها و اشاره ای به قوانین هیدرولیک	
هدف کلی: یادآوری قوانین هیدرولیک و اهمیت تنظیم فشار در لوله و شبکه	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع فشار در لوله ها را بیان نموده و ارتباط آنها با یکدیگر را بیان نماید. • قانون پیوستگی (قانون بقای جرم) را برای جریان های ماندگار نوشته و از آن در محاسبات استفاده نماید. • قانون بقای انرژی را برای جریان های ماندگار نوشته و از آن در محاسبات استفاده نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه پنجم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/ رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: معادله برنولی و کاربرد های آن	
هدف کلی: کاربرد معادله برنولی در حل مسائل مربوط به انرژی	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> از معادله برنولی برای انتقال آب و تخمین دبی در مجاری تحت فشار استفاده کند. از معادله برنولی برای محاسبه و پیش بینی فشار در گره های شبکه استفاده کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه ششم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: افت انرژی در شبکه های آبرسانی	
هدف کلی: محاسبه افت انرژی در مجاری تحت فشار و استفاده از آن در تحلیل شبکه	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع افت انرژی در لوله ها و شبکه های آبرسانی را نام برده و مشخص نماید. • افت انرژی ناشی از اصطکاک (h_f) را با معادلات (دارسی، هیزن و مانینگ) مختلف محاسبه نماید. • از دیاگرام مودی استفاده کند. • نواحی مختلف دیاگرام مودی را معرفی نماید. • انواع مسائل (نوع اول، دوم و سوم) مربوط به افت انرژی را با معادله دارسی حل کند. • روش نیوتن-رافسون برای محاسبه f_r در معادله دارسی تبیین نموده و در حل مسائل از آن استفاده کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	
<ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	مدت زمان: ۴۰ دقیقه مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه هفتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: محاسبه افت انرژی ناشی از اصطکاک در لوله ها (ادامه جلسه ۶)	
هدف کلی: استفاده از معادلات هیزن - ویلیامز و مانینگ در محاسبات افت انرژی	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> از معادله هیزن - ویلیامز برای محاسبه افت انرژی استفاده کند. از معادله مانینگ برای محاسبه افت انرژی استفاده کند. در تحلیل هیدرولیکی شبکه ها از رابطه بین دبی و افت انرژی استفاده کند. مسائل مرتبط را حل نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه هشتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: ساده کردن شبکه های لوله و لوله معادل	
هدف کلی: ساده سازی شبکه های سری و موازی به منظور کاهش حجم محاسبات و استفاده از قطرهای تجاری در اجرا	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • مفهوم لوله معادل را بیان کند. • مفهوم قطر معادل را بیان کند. • مجموعه لوله های سری را ساده کند. • مجموعه لوله های موازی را ساده کند. • طول لوله معادل را حساب کند. • قطر لوله معادل را حساب کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	
بخش اول درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه نهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/ رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: تلفات جزئی و پیدا کردن طول معادل	
هدف کلی: محاسبه افت ناشی از اتصالات	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • افت انرژی ناشی از یک اتصال را محاسبه نماید. • طول معادل اتصالات مختلف را محاسبه کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه دهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: سیستم معادلات بیان کننده جریان ماندگار در شبکه های حلقوی	
هدف کلی: تحلیل هیدرولیکی شبکه های حلقوی با استفاده از سیستم چند معادله و چند مجهول	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • مجموعه ی معادلات پیوستگی و انرژی را برای یک شبکه متشکل از چند حلقه بنویسد. • روش تئوری خطی را در خطی سازی معادلات غیر خطی تبیین نماید. • روش تئوری خطی را در خطی سازی معادلات انرژی بکار برد. • سیستم چند معادله و چند مجهول را برای استخراج مقادیر دبی در لوله ها بنویسد. • سیستم چند معادله و چند مجهول را برای استخراج مقادیر دبی در لوله ها برای حالتی که مخزن وجود دارد بنویسد. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	
• بخش اول درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
• پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
• بخش دوم درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه یازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: تحلیل شبکه های حلقوی با استفاده از روش هاردی کراس	
هدف کلی: آشنایی با روش هاردی کراس در تحلیل شبکه ها	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • روش هاردی کراس در تحلیل شبکه ها را تبیین نماید. • گام های این روش را به ترتیب بنویسد. • از این روش برای به دست آوردن دبی در لوله ها استفاده نماید. • مسائل مرتبط را حل کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	
بخش اول درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه دوازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
1- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepson, Ann arbor science	
۲- ترجمه مأخذ شماره ۱، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: آشنایی و کار با نرم افزار EPANet - بخش اول	
هدف کلی: تحلیل شبکه های آبرسانی با استفاده از کامپیوتر به منظور افزایش سرعت و دقت	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • نرم افزار EPANet را نصب کند. • نرم افزار را در سیستم آحاد مناسب Set کرده مقیاس مناسب را انتخاب کند. • اجزای شبکه مورد نظر (گره ها، لوله ها، مخازن، پمپ ها و ...) را به نرم افزار معرفی کند. • نرم افزار را Run کند. • شیر قطع و وصل را به شبکه معرفی کند. • شیر قطع و وصل را باز و بسته کند. • از نرم افزار گزارش (سرعت، دبی، فشار، کل انرژی و ...) بگیرد. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط نام درس: انتقال و توزیع آب نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه سیزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
1- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepson, Ann arbor science ۲- ترجمه مأخذ شماره ۱، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس : آشنایی و کار با نرم افزار EPAnet - بخش دوم	
هدف کلی: تحلیل شبکه های آبرسانی با استفاده از کامپیوتر به منظور افزایش سرعت و دقت	
اهداف جزئی: دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • خط تراز انرژی را با استفاده از نرم افزار رسم کند. • از نرم افزار خروجی برای پروفیل هیدرولیکی بگیرد. • تانک تحت فشار را به منظور تثبیت فشار به شبکه اضافه کند. • برای شبکه پمپ تعریف کند. • برای گره ها الگوی زمانی مصرف تعریف کند. • نرم افزار را برای هیدرولیک ناماندار شبکه بکار بگیرد. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه مدت زمان: ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه چهاردهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: مخازن ذخیره آب و نحوه محاسبه حجم آنها	
هدف کلی: محاسبه حجم مخازن به منظور ایجاد تعادل بین عرضه و مصرف آب	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • مخازن را دسته بندی کند. • حجم مخزن مورد نیاز را به روش ترسیمی تخمین بزند. • حجم مخزن مورد نیاز را به روش محاسباتی محاسبه نماید. • نکاتی که باید در هنگام ساخت مخازن زمینی رعایت شوند را بیان نماید. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه پانزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع/رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: پمپ ها و پدیده حفره زایی	
هدف کلی: آشنایی با نحوه بکارگیری پمپ ها برای تأمین فشار در شبکه و جلوگیری از پدیده حفره زایی	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • پمپ ها را دسته بندی کند. • معادله حاکم بر پمپ را بنویسد. • با استفاده از معادله پمپ دبی و ارتفاع پمپاژ را محاسبه نماید. • از منحنی مشخصه پمپ استفاده کند. • پدیده حفره زایی را تعریف کند. • ارتفاع خالص مکش مثبت (NPSH) را محاسبه کند. • از پدیده حفره زایی جلوگیری کند. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
<ul style="list-style-type: none"> • بخش اول درس • پرسش و پاسخ و استراحت • بخش دوم درس 	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت محیط	
نام درس: انتقال و توزیع آب	
نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور	
سال تحصیلی:	تاریخ ارائه درس: جلسه شانزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: نظری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر محمد علی بقاءپور
نام درس: انتقال و توزیع آب	تعداد دانشجو: ۲۶
نیمسال: دوم ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس:	
<p>1- Water and wastewater engineering, by Fair, Geyer, Okun, John Wiley 2- Analysis of pipe flow in pipe networks by Jepsen, Ann Arbor Science 3- Water supply and pollution control by Clark, Viesman Harper and Row 4- Water resources engineering by Linsely and Franzini, McGraw Hill 5- Water supply and sewerage, by Steel and Meghee, McGraw Hill</p> <p>۶- ترجمه مأخذ شماره ۲، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، دکتر علیزاده، دکتر نقیب زاده و مهندس جلال جوشش، انتشارات آستان قدس</p> <p>۷- طراحی آبرسانی شهری: جلد ۱، مهندس جلال آشفته</p> <p>۸- آبرسانی شهری، دکتر محمد تقی منزوی، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۹- تصفیه، انتقال و توزیع آب، جلد سوم، دکتر ناصر رازقی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران</p>	
امکانات آموزشی: کامپیوتر، دیتا پروژکتور، وایت بورد، سامانه های نوید و LMS	
عنوان درس: تشابه و ترکیب پمپ ها	
هدف کلی: آشنایی با بکارگیری پمپ ها در حالت سری و موازی به منظور تأمین دبی و فشار مورد نیاز	
اهداف جزئی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • حالات مختلف بکارگیری پمپ ها را نام ببرد. • معادلات حالات مختلف بکارگیری پمپ ها را برای سرعت دوران، تغییر اندازه پوسته و ... بنویسد. • محاسبات مربوطه را برای حل مسائل مختلف انجام دهد. 	
روش آموزش: سخنرانی به همراه نمایش اسلاید در محیط پاورپوینت و بهره گیری از وسایل و سامانه های کمک آموزشی	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان: ۱۰ دقیقه