

## دانشکده بهداشت

### طرح درس: سیستمهای انتقال و توزیع آب (نظری)

عنوان درس: سیستمهای انتقال و توزیع آب (نظری)

مخاطبان: دانشجویان ترم پنجم کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط

تعداد واحدها: ۱ واحد نظری

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۴-۶ دوشنبه ها

زمان ارائه درس: ساعت ۱۴ الی ۱۶ روزهای دوشنبه ۸ هفته اول نیمسال اول سال تحصیلی ۹۵-۹۶

مدرس: دکتر امیرحسین نافذ- دکتری تخصصی (Ph.D) مهندسی بهداشت محیط

دروس پیش نیاز: مکانیک سیالات - هیدرولیک

### هدف کلی درس:

آشنائی دانشجویان با مسائل و مشکلات و نیاز اجتماعی از نظر تامین، انتقال و توزیع آب به نحوی که قادر به طراحی شبکه توزیع، در یک اجتماع با جمعیت حداقل ۲۰۰۰۰ نفر باشد.

### اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- اهداف درس، سرفصل درس، روشهای تعیین مقدار مصرف سرانه و تغییرات مصرف
- ۲- روشهای پیش بینی جمعیت در طرحها
- ۳- پمپ و پمپاژ در تاسیسات انتقال و توزیع آب و ملاحظات کلی در طراحی خطوط انتقال آب
- ۴- اصول جریان ناپایدار در خطوط انتقال و نحوه استفاده از مخازن ذخیره در تاسیسات انتقال و توزیع آب
- ۵- ضوابط و معیارهای فنی در طراحی خطوط انتقال و شبکه های توزیع آب
- ۶- اصول توزیع آب، انواع شبکه های توزیع و معادلات حرکت جریان در حلقه ها
- ۷- محاسبات شبکه های توزیع آب
- ۸- خصوصیات شبکه های توزیع آب شاخه ای و حلقوی

### هدف کلی جلسه اول (نظری):

- ۱- دانشجویان بتوانند اهداف درس، سرفصل درس، روشهای تعیین مقدار مصرف سرانه و تغییرات مصرف را تشریح کنند.

### اهداف ویژه جلسه اول:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند مقدار مصرف سرانه و تغییرات مصرف را تعیین کنند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند دوره طرح را تعیین کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند ضرایب مصرف ساعتی و روزانه را تعیین کنند.

### هدف کلی جلسه دوم (نظری):

- ۱- دانشجویان بتوانند روشهای پیش بینی جمعیت در طرحها را توضیح دهند.

#### اهداف ویژه جلسه دوم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند روشهای پیش بینی جمعیت در طرحها را نام ببرند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند روشهای پیش بینی جمعیت در طرحها را طبقه بندی کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند خصوصیات هر طبقه از روشهای پیش بینی جمعیت در طرحها را توضیح دهند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند از روشهای مختلف پیش بینی جمعیت در طرحها استفاده کنند.

#### هدف کلی جلسه سوم (نظری):

- ۱- دانشجویان بتوانند پمپ و پمپاژ در تاسیسات انتقال و توزیع آب و ملاحظات کلی در طراحی خطوط انتقال آب را تشریح کنند.

#### اهداف ویژه جلسه سوم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند اصول انتخاب پمپ در تاسیسات انتقال و توزیع آب را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند نحوه رسم و استفاده از منحنی مشخصه پمپها را بیان کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند نحوه کاربرد سری و موازی پمپها را بیان کنند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند پمپهای مورد نیاز را در طرحهای تاسیسات انتقال و توزیع آب مورد استفاده قرار دهند.
- ۵-۱- دانشجویان بتوانند شرایط مناسب خطوط انتقال آب، انتخاب مسیر و گزینه های مختلف انتقال آب را از نظر طراحی توضیح دهند.
- ۶-۱- دانشجویان بتوانند مصالح مختلفی که در تاسیسات انتقال و توزیع آب استفاده می شود را توضیح دهند.
- ۷-۱- دانشجویان بتوانند معیارهای انتخاب اتصالات و شیرآلات مورد استفاده در تاسیسات انتقال و توزیع آب را توضیح دهند.

#### هدف کلی جلسه چهارم (نظری):

- ۱- دانشجویان بتوانند اصول جریان ناپایدار در خطوط انتقال و نحوه استفاده از مخازن ذخیره در تاسیسات انتقال و توزیع آب را تشریح کنند.

#### اهداف ویژه جلسه چهارم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند اصول جریان ناپایدار در خطوط انتقال را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند با توجه به اهداف طراحی انواع روشهای کنترل اثرات جریان ناپایدار در خطوط انتقال را شرح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند انواع مخازن ذخیره آب را توضیح دهند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند موارد استفاده از منابع زمینی (هم تراز) و بلند (مرتفع) در طرحهای تاسیسات انتقال و توزیع آب را تشریح کنند.
- ۵-۱- دانشجویان بتوانند روشهای محاسبه حجم ذخیره مخازن در طرحهای تاسیسات انتقال و توزیع آب را تشریح کنند.

#### هدف کلی جلسه پنجم (نظری):

- ۱- دانشجویان بتوانند ضوابط و معیارهای فنی در طراحی خطوط انتقال و شبکه های توزیع آب را توضیح دهند.

#### اهداف ویژه جلسه پنجم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند اصول انتخاب محل احداث مخازن را بیان کنند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند اصول انتخاب حجم مخازن مختلف را بیان کنند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند نکات فنی در طراحی معماری مخازن را به درستی به کار برند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند انواع شبکه های لوله کشی آب را توضیح دهند.
- ۵-۱- دانشجویان بتوانند نحوه محاسبه شبکه های لوله کشی آب را توضیح دهند.
- ۶-۱- دانشجویان بتوانند مبانی طراحی شبکه های لوله کشی آب را توضیح دهند.

❖ (آزمون میان ترم با هماهنگی اداره آموزش)

هدف کلی جلسه ششم (نظری):

- ۱- دانشجویان بتوانند اصول توزیع آب، انواع شبکه های توزیع و معادلات حرکت جریان در حلقه ها را توضیح دهند.

اهداف ویژه جلسه ششم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند خصوصیات هر یک از انواع شبکه های توزیع را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند اصول توزیع آب را نام ببرند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند معادلات حرکت جریان در حلقه ها را تشریح کنند.

هدف کلی جلسه هفتم (نظری):

- ۱- دانشجویان بتوانند محاسبات شبکه های توزیع آب را شرح دهند.

اهداف ویژه جلسه هفتم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند اصول و مبانی محاسبات شبکه های توزیع آب را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند اصول و مبانی محاسبات شبکه های توزیع آب را در طرحها مورد استفاده قرار دهند.

هدف کلی جلسه هشتم (نظری):

- ۱- دانشجویان بتوانند خصوصیات شبکه های توزیع آب شاخه ای و حلقوی را بیان کنند.

اهداف ویژه جلسه هشتم:

- ۱-۱- دانشجویان بتوانند خصوصیات شبکه های توزیع آب شاخه ای را توضیح دهند.
- ۲-۱- دانشجویان بتوانند خصوصیات شبکه های توزیع آب حلقوی را توضیح دهند.
- ۳-۱- دانشجویان بتوانند اصول محاسبات شبکه های توزیع آب شاخه ای را در طرحها مورد استفاده قرار دهند.
- ۴-۱- دانشجویان بتوانند اصول محاسبات شبکه های توزیع آب حلقوی را در طرحها مورد استفاده قرار دهند.

هدف کلی جلسه نهم (نظری):

- ۱- جمع بندی مطالب و امتحان نهائی

اهداف ویژه جلسه نهم:

- ۱-۱- دانشجو بتواند مطالب آموخته شده را تشریح کند و به سوالات مربوطه پاسخ دهد.

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱-۱- مبانی لازم در طراحی خطوط انتقال و شبکه توزیع آب را توضیح دهد.
- ۱-۲- روشهای مختلف پیش بینی جمعیت و دوره طرح را تشریح کند.
- ۱-۳- مزایا و معایب شبکه های شاخه ای و حلقوی را توضیح دهد.
- ۱-۴- اجزای مختلف شبکه انتقال و توزیع آب را شرح دهد.
- ۱-۵- اصول انتخاب و طراحی سیستمهای مختلف پمپاژ را بیان کند.
- ۱-۶- انواع مختلف مخزن و کاربرد مخازن زمینی و مرتفع را در سیستم انتقال و توزیع شرح دهد.

منابع: 1- AWWA. (2003). "Water Transmission and Distribution" 3<sup>rd</sup> ed. AWWA. USA.

2- Water supply and sewerage, Trence J. Mc. Gee.

3- water and wastewater technology, Mark J. Hammer.

۴- دکتر امیر تائی، دکتر محمدرضا چمنی (۱۳۸۵). شبکه های توزیع آب شهری، چاپ اول، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.

۵- دکتر امین علیزاده، دکتر محمود نقیب زاده، مهندس جلال جوشش (۱۳۸۰)، تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، انتشارات آستان قدس رضوی.

روش تدریس: کار عملی در گروههای ۲ تا ۳ نفره

وسایل آموزشی: وایت برد- ویدئو پروژکتور- میز نقشه کشی

#### سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
	پایان ترم	۷۰	کتبی	آزمون پایان ترم
	در طول ترم	۱۵	کتبی	امتحان میان ترم
	در طول ترم	۱۵	حضور مرتب و به موقع در کلاس، مشارکت در بحثهای گروهی	حضور فعال در کلاس

#### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱- حضور مرتب و به موقع در کلاس
- ۲- مشارکت در بحثهای گروهی
- ۳- انجام تکالیف ارائه شده

نام و امضای مدرس: دکتر نافذ نام و امضای مدیر گروه: دکتر پیرصاحب نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر حسینی

تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

جدول زمان بندی درس: سیستمهای انتقال و توزیع آب (نظری)

روز و ساعت جلسه : ساعت ۱۴ الی ۱۶ روزهای دوشنبه

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۳۹۵/۶/۲۲	اهداف درس، سرفصل درس، تعیین مقدار مصرف سرانه و تغییرات مصرف	دکتر امیرحسین نافذ
۲	۱۳۹۵/۶/۲۹	روشهای پیش بینی جمعیت	دکتر امیرحسین نافذ
۳	۱۳۹۵/۷/۵	پمپ و پمپاژ و ملاحظات کلی در طراحی خطوط انتقال آب	دکتر امیرحسین نافذ
۴	۱۳۹۵/۷/۱۲	اصول جریان ناپایدار و نحوه استفاده از مخازن ذخیره در تاسیسات انتقال و توزیع آب	دکتر امیرحسین نافذ
۵	۱۳۹۵/۷/۱۹	ضوابط و معیارهای فنی در طراحی خطوط انتقال و شبکه های توزیع آب	دکتر امیرحسین نافذ
		امتحان میان دوره (با هماهنگی اداره آموزش)	
۶	۱۳۹۵/۷/۲۶	اصول توزیع آب، انواع شبکه های توزیع و معادلات حرکت جریان در حلقه ها	دکتر امیرحسین نافذ
۷	۱۳۹۵/۸/۳	محاسبات شبکه های توزیع آب	دکتر امیرحسین نافذ
۸	۱۳۹۵/۸/۱۰	خصوصیات شبکه های توزیع آب شاخه ای و حلقوی	دکتر امیرحسین نافذ
۹	۱۳۹۵/۱۰/۲۴	امتحان نهایی	دکتر امیرحسین نافذ