**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت حیدریه**

**معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری**

**مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی**

**واحد برنامه ریزی درسی**

# فرم طرح دوره (Course Plan)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **نام درس :** انتقال و توزیع آب<br>تعداد واحد: ۲ واحد | **رشته تحصیلی:** بهداشت محیط | **مقطع تحصیلی دانشجویان:** کارشناسی | **محل برگزاری:** ساختمان کلاس ها | **مدرس:** آقای دکتر عبدالمجید قلیزاده | **نیمسال تحصیلی:** دوم تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ |
| **نام دانشکده:** بهداشت | **گروه آموزشی:** بهداشت محیط | **روز و ساعت برگزاری: دوشنبه** ۸-۱۰ | **تلفن و روزهای تماس:** | **آدرس دفتر:** دانشکده بهداشت | **آدرس ایمیل:** gholizadeh_eng@yahoo.com |

## هدف کلی درس:

۱ . کسب دانش در خصوص آشنایی با مراحل و نحوه انجام مطالعات آبرسانی شهری نماید.

۲ . کسب اطلاعات لازم درباره روش های تخمین جمعیت و نیاز آبی منطقه مورد مطالعه نماید.

۳ . توانایی لازم برای انجام محاسبات هیدرولیکی خط انتقال و شبکه توزیع آب شهری را داشته باشد.

۴ . توانایی در محاسبات فنی از قبیل پمپاژ، محل و حجم مخزن، شیرها و حوض های فشار شکن، محاسبات ضربه قوچ را داشته باشد.

۵. کسب مهارت در انتخاب انواع روش های مختلف آبرسانی و تحلیل اقتصادی را داشته باشد.

۶ . کسب مهارت در کار با نقشه و رسم پلان و پروفیل هیدرولیکی مسیرهای آبرسانی و نرم افزار های فنی را داشته باشد.

## اهداف اختصاصی درس:

- ✓ کلیات و ضرورت مدیریت آبرسانی
- ✓ اهداف پروژه های آبرسانی
- ✓ مرحله بندی (فاز بندی) اجرای پروژه ها
- ✓ فاز صفر (پیشنهادی و جرقه ای)
- ✓ فاز اول (مطالعات مقدماتی)
- ✓ فاز دوم (تهیه نقشه های اجرایی)
- ✓ فاز سوم (احداث و ساخت)
- ✓ فاز چهارم (افتتاح ، تست و راه اندازی)
- ✓ فاز پنجم (بهره برداری و نگهداری)
- ✓ روش های محاسبه حق الزحمه مشاوره های مهندسی

**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت حیدریه**

**معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری**

**مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی**

**واحد برنامه ریزی درسی**

- ✓ عوامل موثر بر جمعیت و تغییرات آ ن
- ✓ روشهای آماری پیش بینی جمعیت
- ✓ سرانه مصرف آب _نیاز آبی) و نحوه محاسبه آن
- ✓ حداکثر مصرف روزانه
- ✓ حداکثر مصرف ساعتی
- ✓ مصارف آتش نشانی
- ✓ عوامل موثر بر متوسط مصرف آب
- ✓ گزینه های مختلف خط انتقال
- ✓ مسائل فنی و مهندسی و اقتصادی طرح
- ✓ طراحی سیستم های آبرسانی
- ✓ طراحی مسیر
- ✓ طراحی هیدرولیکی شبکه و خط انتقال
- ✓ طراحی جانمایی شبکه
- ✓ طراحی لوله ها (جنس و قطر)
- ✓ عوامل مهم در انتخاب لوله
- ✓ فشار حداقل و حداکثر شبکه
- ✓ حداقل و حداکثر سرعت جریان
- ✓ طراحی سیستم پمپاژ (ارتفاع – دبی – زمان پمپاژ)
- ✓ حوضچه ها

- ✓ ضربه قوچ (تعیین سرعت پخش موج فشار)
- ✓ پمپاژ (نکات فنی در پمپاژ)
- ✓ اختلاف ارتفاع زیاد
- ✓ اجزای حوضچه
- ✓ طراحی مخازن و تانکها (نوع و حجم)
- ✓ تعیین ارتفاع و محل مخزن
- ✓ طراحی انواع شیرهای آبرسانی (نوع و موقعیت)
- ✓ حالت های مختلف شبکه های آبرسانی شهری
- ✓ ثقلی ساده – نوع ۱
- ✓ ثقلی ساده– نوع ۲
- ✓ سیستم ثقلی مرکب
- ✓ سیستم تحت فشار یا پمپاژ
- ✓ سیستم مختلط(پمپاژ– ثقلی)
- ✓ انواع شبکه های توزیع آب
- ✓ شبکه شاخه ای Dead End System یا Branch Network
- ✓ شبکه حلقوی Loop Network یا Ring system
- ✓ شبکه مشبک Grid Iron Network
- ✓ شبکه شعاعی Radial Network
- ✓ متره برآورد هزینه طرح برای سناریو های مختلف و انتخاب گزینه برتر

- ✓ باید بتواند به مهارت های فنی زیر مطابق با اهداف کلی دست یابد:
- ✓ شبکه توزیع آب یک منطقه با جمعیت حداقل ۲۰۰۰۰۰ نفر را طراحی و جانمایی و پلان آن روی نقشه پیاده کند.
- ✓ مساحت بندی روی نقشه را برای محاسبات نیاز آبی هر لوله انجام دهد و پروفیل هیدرولیکی هر خط را رسم نماید.
- ✓ بتواند از نرم افزارهای تخصصی آبرسانی مانند Loop، Branch و EPANET استفاده نماید.
- ✓ باید بتواند ساریوهای مختلف را در نرم افزار تعریف نماید و تحلیل فنی نماید.

***منابع اصلی درس:**

۱- آبرسانی شهری، جلال آشفته، انتشارات فنی حسینیان

۲ – تائبی امیر، چمنی محمد رضا؛ شبکه های توزیع آب شهری ، دانشگاه صنعتی اصفهان، مرکز نشر، ۱۳۷۹ .

۳ – دفتر تحقیقات و معیارهای فنی، وزارت نیرو )ا ستاندارد مهند سی آب(؛ مبانی و ضوابط طراحی طرحهای آبر سانی شهری ، ن شریه شماره ۳ ، انت شارات سازمان برنامه و بودجه.

۴ – علیزاده امین، نقیب زاده محمود، جوشش جلال؛ تحلیل هیدرولیکی شبکه های توزیع آب، ناشر بنیاد فرهنگی رضوی چاپ چهارم ۱۳۷۵ .

۵ – منزوی محمد تقی؛ آبرسانی شهری، ج اول و جمع آوری آبهای سطحی و فاضلاب، ج دوم، انتشارات دانشگاه تهران.

-۶Water Supply Engineering, Dr. B.C. Punmia, Ashok Kr. Jain, Arun Kr. Jain - 1995

-۷G.M. Fair, J.C. Geyer, D.A Okun, Elements of water supply and wastewater disposal, Second edition, John Wiley Sons, 1981.

-۸larry W. Mays, Water Distribution Systems Handbook, MGH, 1999.

-۹T. Walski , D.V. Chase , D. Savic , W. M. Greyman and S. Beckwith, Advanced Water Distribution

منابع برای مطالعه بیشتر :

**منابع فرعی درس:**

Open Chanel Hydraulics, (Vente Chow), Mc Graw ،Hill

Water supply and sewerage, steel & Mc Ghee, Mc Grow Hill

**روش تدریس:**

سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی دیتا پروژکتور، پرسش وپاسخ و حل مسائل مربوطه

**مسئولیت های فراگیران:**

انجام تکالیف و پروژه های مهندسی

***نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:**

**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت حیدریه**

**معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری**

**مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی**

**واحد برنامه ریزی درسی**

**الف) در طول دوره:** Quiz در هر جلسه و تکالیف درسی — بارم: ۲۰٪ کل نمره

**ب) پایان دوره:** ارزشیابی به صورت کتبی — بارم: ۸۰٪ باقی‌مانده

***سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس:**

دانشجو نباید از حد مجاز مشخص شده در آیین نامه بیشتر غیبت داشته باشد.

**جدول زمان بندی ارائه برنامه درس روش تحقیق نیمسال اول ۱۴۰۱**

| ردیف | تاریخ | ساعت | عنوان | مدرس | آمادگی لازم دانشجویان قبل از شروع کلاس |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | جلسه اول | ۱۰-۸ | کلیات و ضرورت مدیریت آبر سانی، اهداف پروژه های آبر سانی و مرحله بندی (فاز بندی) اجرای پروژه ها | دکتر قلیزاده | آمادگی برای جلسه آینده |
| ۲ | جلسه دوم | | فاز صفر (پیشنهادی و جرقه ای)، مطالعات جامع فاز اول مقدماتی | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه آینده |
| ۳ | جلسه سوم | | فاز دوم (تهیه نقشه های اجرایی)، فاز سوم (حداث و ساخت)، فاز چهارم (افتتاح، تست و راه اندازی)، فاز پنجم (بهره برداری و نگهداری) و روش های محاسبه حق الزحمه مشاوره های مهندسی | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- ارائه کلاسی |

**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت حیدریه**

**معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری**

**مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی**

**واحد برنامه ریزی درسی**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ۴ | جلسه چهارم | | روشهای آماری پیش بینی جمعیت، عوامل موثر بر جمعیت، نیاز آبی و نحوه محاسبه آن و عوامل موثر بر متوسط مصرف آب | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه آینده |
| ۵ | جلسه پنجم | | گزینه های مختلف خط انتقال و مسائل فنی و مهندسی و اقتصادی طرح | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- ارائه پروژه، |
| ۶ | جلسه ششم | | طراحی سیستم های آبرسانی، طراحی و خط انتقال و هیدرولیک شبکه | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- تحقیق کلاسی برای درس |
| ۷ | جلسه هفتم | | طراحی جانمایی شبکه، طراحی لوله ها، عوامل مهم در انتخاب لوله | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه آینده |
| ۸ | جلسه هشتم | | آشنایی با مبانی طراحی: فشار و سرعت حداقل و حداکثر شبکه | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۹ | جلسه نهم | | طراحی سیستم پمپاژ، محاسبات ضربه قوچ و تجهیزات دفع آن | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۱۰ | جلسه دهم | | آشنایی با نکات فنی پمپاژ، اختلاف ارتفاع زیاد و اجزای حوضچه | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |

**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت حیدریه**

**معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری**

**مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی**

**واحد برنامه ریزی درسی**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱۱ | جلسه یازدهم | | طراحی مخازن و تانکها و تعیین ارتفاع و محل مخزن | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۱۲ | جلسه دوازدهم | | آشنایی و طراحی انواع شیرهای آبرسانی (نوع و موقعیت) | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۱۳ | جلسه سیزدهم | | آشنایی با حالت های مختلف شبکه های آبرسانی شهری | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۱۴ | جلسه چهاردهم | | مراحل انجام طراحی سیستم تحت فشار یا پمپاژ و سیستم مختلط | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۱۵ | جلسه پانزدهم | | محاسبات هیدرولیکی انواع شبکه های توزیع و روش هاردی کراس | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۱۶ | جلسه شانزدهم | | متره برآورد هزینه طرح و انتخاب گزینه برتر | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۱۷ | جلسه هفدهم | | معرفی مقدماتی نرم افزارهای تخصصی آبرسانی Loop ، BranchوEPANET | دکتر قلیزاده | پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-Quiz در جلسه آینده |
| ۱۸ | جلسه هیجدهم | | حل پروژه و رفع اشکالات | | |
| ۱۹ | جلسه نوزدهم | | امتحان پایان ترم | | |

**دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت حیدریه**

**معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری**

**مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی**

**واحد برنامه ریزی درسی**

*تاریخ امتحان میان ترم: جلسه نهم

*تاریخ امتحان پایان ترم: مطابق برنامه اعلام شده توسط آموزش

*سایر تذکرهای مهم برای دانشجویان: **حضور و غیاب، انجام تکالیف - عدم استفاده از تلفن همراه**