



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گیلان

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده بهداشت

گروه مهندسی بهداشت محیط

طرح درس ترمی

عنوان درس: سیستم های جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی

مخاطبان: دانشجویان ترم ششم کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط

تعداد واحد: (یا سهم استاد از واحد) ۱/۵ واحد نظری و ۰/۵ واحد عملی

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: ۱۶-۱۴ روزهای یکشنبه

زمان ارائه درس: ساعت ۱۴ الی ۱۶ روزهای دوشنبه هر هفته نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۸

مدرس: دکتر پرویز محمدی PhD مهندسی محیط زیست

درس و پیش نیاز: مکانیک سیالات و هیدرولیک

#### هدف کلی درس:

آموزش روش های مختلف جمع آوری فاضلاب های شهری و آبهای سطحی به طوری که در پایان درس دانشجو در تهیه طرح های مختلف فاضلابروها و کانالهای جمع آوری آبهای سطحی مشارکت نماید.

#### اهداف کلی جلسات:

- ۱- فاضلاب و لزوم جمع آوری و تصفیه و دفع آن
- ۲- منابع فاضلاب و مشخصات کمی و کیفی آنها
- ۳- برآورد جمعیت اجتماع و نحوه پیش بینی جمعیت و دوره طرح و تراکم جمعیت و انواع جریان موثر بر شبکه
- ۴- نوسانات مقدار فاضلاب ونحوه محاسبه حداکثر و حداقل جریان فاضلاب و نشتاب
- ۵- مبانی فنی طراحی و حداقل و حداکثر سرعت و عمق نصب فاضلابروها
- ۶- حداقل قطر فاضلاب روها و درصد پرشدگی فاضلابروها و آدمروها
- ۷- اصول محاسبات هیدرولیکی شبکه های جمع آوری فاضلاب
- ۸- انجام پروژه عملی

#### اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

##### هدف کلی جلسه اول:

فاضلاب و لزوم جمع آوری و تصفیه و دفع آن

##### اهداف ویژه جلسه اول:

- گردش آب در طبیعت
- اهمیت جمع آوری فاضلاب در جهان امروز
- روش های جمع آوری فاضلاب شهری
- تاسیسات شبکه جمع آوری فاضلاب شهری و وظایف آن

##### هدف کلی جلسه دوم:

منابع فاضلاب و مشخصات کمی و کیفی آنها

**اهداف ویژه جلسه دوم:**

- انواع و خواص فاضلاب ها
- فاضلاب های خانگی و فاضلاب های سطحی و فاضلاب های صنعتی
- ارزیابی درجه آلودگی فاضلاب
- فازهای مختلف طرح شبکه جمع آوری فاضلاب

**هدف کلی جلسه سوم:**

برآورد جمعیت اجتماع و نحوه پیش بینی جمعیت و دوره طرح و تراکم جمعیت و انواع جریان موثر بر شبکه

**اهداف ویژه جلسه سوم:**

- برآورد جمعیت اجتماع و نحوه پیش بینی جمعیت و دوره طرح و تراکم جمعیت
- مقدار مصرف سرانه آب و نسبت تبدیل آب مصرفی به فاضلاب
- تأثیر آمیخته شدن آب باران با فاضلاب خانگی
- ضریب بهره برداری از شبکه های جمع آوری فاضلاب

**هدف کلی جلسه چهارم:**

نوسانات مقدار فاضلاب ونحوه محاسبه حداکثر و حداقل جریان فاضلاب و نشتاب

**اهداف ویژه جلسه چهارم:**

- نوسانات مقدار فاضلاب و نحوه محاسبه حداکثر و حداقل جریان فاضلاب
- نشت آب و نحوه محاسبه
- نحوه محاسبه مقدار فاضلاب های صنعتی

**هدف کلی جلسه پنجم:**

مبانی فنی طراحی و حداقل و حداکثر سرعت و عمق نصب فاضلابروها

**اهداف ویژه جلسه پنجم:**

- مبانی فنی طراحی
- حداقل و حداکثر سرعت در فاضلابروها
- عمق نصب فاضلابروها
- حداقل و حداکثر شیب فاضلابروها

**هدف کلی جلسه ششم:**

حداقل قطر فاضلاب روها و درصد پرشدگی فاضلابروها و آدمروها

**اهداف ویژه جلسه ششم:**

- حداقل قطر فاضلاب روها
- درصد پرشدگی فاضلابروها
- لوله های مورد استفاده در شبکه فاضلاب
- آدمروها و اجزای تشکیل دهنده آنها

**هدف کلی جلسه هفتم:**

انواع شبکه های جمع آوری فاضلاب

**اهداف ویژه جلسه هفتم:**

- مزایا و معایب شبکه های مجزا
- مزایا و معایب شبکه های مرکب
- مزایا و معایب شبکه های نیمه مجزا
- مزایا و معایب شبکه های مجزا تحت فشار
- مزایا و معایب شبکه های با قطر کوچک

**هدف کلی جلسه هشتم:**

اصول محاسبات مقدار سیلاب و رواناب

**اهداف ویژه جلسه هشتم:**

- تعیین ضریب نفوذ و رواناب
- عوامل مؤثر بر مقدار رواناب
- معادلات طراحی
- مثالهای کاربردی

**هدف کلی جلسه نهم:**

اصول محاسبات هیدرولیکی کانالهای آبهای سطحی

**اهداف ویژه جلسه نهم:**

- طراحی هیدرولیکی کانالها
- معادلات طراحی
- مثالهای کاربردی
- نکات مهم در جدول محاسبات هیدرولیکی

**هدف کلی جلسه دهم:**

اصول محاسبات هیدرولیکی شبکه های جمع آوری فاضلاب

**اهداف ویژه جلسه دهم:**

- طراحی هیدرولیکی فاضلاب روها
- معادلات طراحی
- مثالهای کاربردی
- نکات مهم در جدول محاسبات هیدرولیکی

**هدف کلی جلسه یازدهم:**

انجام پروژه عملی

**اهداف ویژه جلسه یازدهم:**

- نمونه مثال طراحی بطور کامل
- پروژه عملی
- تهیه پروفیل هیدرولیکی با استفاده از نرم افزار Auto CAD

**هدف کلی جلسه دوازدهم:**

انجام پروژه عملی

#### اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

- محاسبات رواناب های سطحی و معادلات مربوط
- راهنمایی دانشجویان برای پروژه عملی

#### هدف کلی جلسه سیزدهم:

انجام پروژه عملی

#### اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

- کارگذاری لوله های فاضلاب
- محل و عمق لوله های فاضلاب در گذرگاه ها.
- روش کندن ترانشه
- راهنمایی دانشجویان برای پروژه عملی

#### هدف کلی جلسه چهاردهم:

انجام پروژه عملی

#### اهداف ویژه جلسه چهاردهم:

- تهیه نقشه اجرای شبکه
- چگونگی ترسیم پروفیل شبکه فاضلاب و
- راهنمایی دانشجویان برای پروژه عملی

#### هدف کلی جلسه پانزدهم:

انجام پروژه عملی

#### اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

- تدوین جدال محاسباتی طراحی شبکه فاضلاب با استفاده از Excel
- راهنمایی دانشجویان برای پروژه عملی

#### هدف کلی جلسه شانزدهم:

انجام پروژه عملی

#### اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

- مرور کلی درس و رفع اشکال
- راهنمایی دانشجویان برای پروژه عملی

#### هدف کلی جلسه هفدهم:

گزارش پروژه عملی

#### اهداف ویژه جلسه هفدهم:

- ارائه گزارش پروژه عملی توسط دانشجویان

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱- فاضلاب و لزوم جمع آوری و تصفیه و دفع آن را توضیح دهد .
- ۲- روشها و الگوهای جمع آوری فاضلاب را بیان کند.
- ۳- انواع و خواص فاضلاب ها و فازهای مختلف طرح شبکه جمع آوری فاضلاب را توضیح دهد .

- ۴- برآورد جمعیت اجتماع و نحوه پیش بینی جمعیت و دوره طرح و تراکم جمعیت و انواع جریان موثر بر شبکه را توضیح دهد.
- ۵- نوسانات مقدار فاضلاب و نحوه محاسبه حداکثر و حداقل جریان فاضلاب و نشتاب را بیان کند.
- ۶- مبانی فنی طراحی و حداقل و حداکثر سرعت و عمق نصب فاضلابروها را توضیح دهد .
- ۷- حداقل قطر فاضلاب روها و درصد پرشدگی فاضلابروها را بیان کند.
- ۸- لوله های مورد استفاده در شبکه فاضلاب را توضیح دهد .
- ۹- آدم روها و اجزای تشکیل دهنده آنها را توضیح دهد .
- ۱۰- طراحی هیدرولیکی فاضلاب روها و معادلات طراحی را بیان کند.
- ۱۱- نکات مهم در جدول محاسبات هیدرولیکی و نمونه مثال طراحی بطور کامل را توضیح دهد .
- ۱۲- راهنمایی دانشجویان برای پروژه عملی را بیان کند.
- ۱۳- محاسبات رواناب های سطحی و معادلات مربوط را توضیح دهد .
- ۱۴- کارگذاری لوله های فاضلاب و محل و عمق لوله های فاضلاب در گذرگاه ها را بیان کند.
- ۱۵- تهیه نقشه اجرای شبکه و چگونگی ترسیم پروفیل شبکه فاضلابرو را توضیح دهد .

#### منابع:

- ۱ - میران زاده، محمد باقر، طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، انتشارات حفیظ، ۱۳۸۵
- ۲ - محمد تقی منزوی، جمع آوری فاضلاب (جلد اول)، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۰
- ۳ - موسوی، غلامرضا، شبکه های جمع آوری فاضلاب، انتشارات حفیظ، ۱۳۸۷
- ۴ - محوی، امیر حسین، شبکه جمع آوری فاضلاب، جهاد دانشگاهی، ۱۳۶۸

روش تدریس: سخنرانی، بحث گروهی

وسایل آموزشی: وایت برد - ویدئو پرژکتور

#### سنجش و ارزشیابی

| آزمون           | روش                 | سهم از نمره کل (%) | تاریخ      |
|-----------------|---------------------|--------------------|------------|
| انجام یک پروژه  | ارائه گزارش و شفاهی | ۳۰                 | در طول ترم |
| گزارش بازدید    | ارائه گزارش و شفاهی | ۱۰                 | در طول ترم |
| آزمون پایان ترم | کتبی                | ۶۰                 | پایان ترم  |

#### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱- حضور مرتب و به موقع سر کلاس
- ۲- شرکت در بحث های کلاس درس
- ۳- انجام تمرینات ارائه شده
- ۴- شرکت در امتحان پایان ترم
- ۵- ارائه گزارش و پروژه عملی

نام و امضای مدیر گروه: دکتر مقداد پیرصاحب

نام و امضای مدرس: دکتر پرویز محمدی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر هیوا حسینی

تاریخ ارسال :

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

## جدول زمانبندی درس سیستم های جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی

روز و ساعت جلسه: ۱۶-۱۴ روزهای دوشنبه

| جلسه | تاریخ      | موضوع هر جلسه                                                                                 | مدرس             |
|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ۱    | ۱۳۹۷/۱۱/۱۵ | فاضلاب و لزوم جمع آوری و تصفیه و دفع آن                                                       | دکتر پرویز محمدی |
| ۲    | ۱۳۹۷/۱۱/۲۲ | منابع فاضلاب و مشخصات کمی و کیفی آنها                                                         | دکتر پرویز محمدی |
| ۳    | ۱۳۹۷/۱۱/۲۹ | برآورد جمعیت اجتماع و نحوه پیش بینی جمعیت و دوره طرح و تراکم جمعیت و انواع جریان موثر بر شبکه | دکتر پرویز محمدی |
| ۴    | ۱۳۹۷/۱۲/۶  | نوسانات مقدار فاضلاب و نحوه محاسبه حداکثر و حداقل جریان فاضلاب و نشتاب                        | دکتر پرویز محمدی |
| ۵    | ۱۳۹۷/۱۲/۱۳ | مبانی فنی طراحی و حداقل و حداکثر سرعت و عمق نصب فاضلابروها                                    | دکتر پرویز محمدی |
| ۶    | ۱۳۹۷/۱۲/۲۰ | حداقل قطر فاضلاب روها و درصد پرشدگی فاضلابروها و آدمروها                                      | دکتر پرویز محمدی |
| ۷    | ۱۳۹۷/۱۲/۲۷ | انواع شبکه های جمع آوری فاضلاب                                                                | دکتر پرویز محمدی |
| ۸    | ۱۳۹۸/۱/۱۹  | اصول محاسبات مقدار سیلاب و رواناب                                                             | دکتر پرویز محمدی |
| ۹    | ۱۳۹۸/۱/۲۶  | اصول محاسبات هیدرولیکی کانالهای آبهای سطحی                                                    | دکتر پرویز محمدی |
| ۱۰   | ۱۳۹۸/۲/۲   | اصول محاسبات هیدرولیکی شبکه های جمع آوری فاضلاب                                               | دکتر پرویز محمدی |
| ۱۱   | ۱۳۹۸/۲/۹   | انجام پروژه عملی                                                                              | دکتر پرویز محمدی |
| ۱۲   | ۱۳۹۸/۲/۱۶  | انجام پروژه عملی                                                                              | دکتر پرویز محمدی |
| ۱۳   | ۱۳۹۸/۲/۲۳  | انجام پروژه عملی                                                                              | دکتر پرویز محمدی |
| ۱۴   | ۱۳۹۸/۲/۳۰  | انجام پروژه عملی                                                                              | دکتر پرویز محمدی |
| ۱۵   | ۱۳۹۸/۳/۶   | انجام پروژه عملی                                                                              | دکتر پرویز محمدی |
| ۱۶   | ۱۳۹۸/۳/۱۳  | انجام پروژه عملی                                                                              | دکتر پرویز محمدی |
| ۱۷   | ۱۳۹۸/۳/۲۰  | انجام پروژه عملی                                                                              | دکتر پرویز محمدی |

نام و امضای مدیر گروه: دکتر مقداد پیرصاحب

نام و امضای مدرس: دکتر پرویز محمدی

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر هیوا حسینی

تاریخ ارسال :

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل: