



دانشگاه علوم پزشکی بابل  
دانشکده بهداشت - گروه آموزشی مهندسی بهداشت محیط  
**طرح دوره ( Course plan )**

عنوان درس: جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی	نام مدرس: دکتر عبدالایمان عمویی
دانشکده: بهداشت	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط
رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط	نیمسال اول/دوم: نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری	روز و ساعت برگزاری: طبق برنامه ریزی آموزشی
عرصه آموزش: کلاس شماره ۱۰	دروس پیش نیاز: آزمایشگاه هیدرولیک، کارگاه تاسیسات شهری
محل برگزاری: دانشکده بهداشت	مدت تدریس: ۱۷ ساعت نظری
آدرس پست الکترونیکی:	تاریخ آزمون پایان ترم: طبق برنامه ریزی آموزشی

**فعالیت استاد:**

- ۱- حضور منظم و شرکت فعال در کلاس
- ۲- ایجاد زمینه مناسب برای فعالیت دانشجویان
- ۳- تشویق دانشجویان به مشارکت در بحث

**وظایف و تکالیف دانشجویان:**

- ۱- حضور منظم و به موقع در کلاس
- ۲- شرکت فعال در بحث های کلاسی و انجام تکالیف مربوطه

**مقدمه:**

این درس به منظور آشنایی با اصول و مبانی طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری و آب های سطحی ارائه می شود.

**اهداف کلی درس:**

- ۱- آشنایی و شناخت انواع فاضلاب های شهری و منابع تولید آنها
- ۲- شناخت و بررسی انواع شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی
- ۳- آشنایی با مدیریت پروژه فاضلاب و شناخت فازهای مختلف در طرح فاضلاب شهری
- ۴- آشنایی با روش های محاسبه دبی فاضلاب شهری و آب های سطحی
- ۵- آشنایی با مبانی و معیارهای طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری و آب های سطحی
- ۶- طراحی هیدرولیکی فاضلابروها و نکات اجرایی و راهبری شبکه جمع آوری فاضلاب شهری و آب های سطحی

## محتوی ضروری دوره آموزشی:

<b>۱- کلیات شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• تقسیم بندی انواع فاضلاب</li><li>• تعریف شبکه جمع آوری فاضلاب شهری و آب های سطحی و انواع آن</li><li>• دوره طرح، مطالعات طرح فاضلاب و انواع فازهای مختلف</li><li>• انواع نقشه های مورد نیاز در شبکه های جمع آوری فاضلاب شهری و رواناب های سطحی</li><li>• اطلاعات جمعیتی در پروژه های جمع آوری فاضلاب و رواناب های سطحی</li><li>• نقش تراکم جمعیت در طرح های فاضلاب شهری</li></ul>
<b>۲- روش های محاسبات و طراحی سیستم های جمع آوری فاضلاب شهری و رواناب های سطحی</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• محاسبه دبی انواع فاضلاب شهری تولیدی</li><li>• محاسبه سرانه تولید فاضلاب شهری در سال های مبدا و مقصد</li><li>• تعریف نشتاب و واحدهای مختلف اندازه گیری آن</li><li>• آب باران غیر مجاز ورودی به داخل فاضلابروها (Inflow)</li><li>• محاسبه دوره بازگشت و زمان تمرکز و انواع روش های تعیین دبی سیلاب</li><li>• محاسبات دبی فاضلابروها</li><li>• مبانی فنی طراحی و روش های طراحی هیدرولیکی فاضلابروها</li></ul>

## اهداف اختصاصی درس:

- ۱- شناخت اجزای آلی و معدنی موجود در فاضلاب شهری (حیطه شناختی)
- ۲- شناخت انواع فاضلاب ها بر اساس منابع تولیدی و میزان خطرزایی (حیطه شناختی)
- ۳- آشنایی با انواع شبکه های جمع آوری فاضلاب (حیطه شناختی)
- ۴- آشنایی با مراحل و فازهای مختلف پروژه های جمع آوری فاضلاب و رواناب های سطحی (حیطه شناختی)
- ۵- شناخت انواع نقشه های جغرافیایی، توپوگرافی، تاسیساتی و اجرایی در طرح های جمع آوری فاضلاب (حیطه شناختی)
- ۶- شناخت عوامل موثر بر تغییرات جمعیت در یک اجتماع و روش های برآورد جمعیت (حیطه شناختی)
- ۷- آشنایی با انواع تراکم جمعیت و نقش آنها در طراحی فاضلابروهای شهری (حیطه شناختی)
- ۸- شناخت روش های محاسبه سرانه مصرف آب و تولید فاضلاب در اجتماعات (حیطه شناختی)
- ۹- آشنایی با انواع روش های محاسبه میزان فاضلاب های خانگی، اداری، تجاری، عمومی و صنعتی (حیطه شناختی)
- ۱۰- شناخت روش های محاسبه میزان نشتاب در فاضلابروهای شهری (حیطه شناختی)

- ۱۱- آشنایی با روش های محاسبه دبی رواناب های سطحی (حیطه شناختی)
- ۱۳- شناخت روش های محاسبه میزان آب باران غیر مجاز ورودی به فاضلابرها (حیطه شناختی)
- ۱۴- شناخت نوسانات حجم و دبی فاضلاب در طول شبانه روز و نحوه محاسبه آن (حیطه شناختی)
- ۱۵- شناخت معیارهای طراحی در فاضلابرهای شهری و رواناب های سطحی (حیطه شناختی)
- ۱۶- لوله ها و سایر متعلقات شبکه جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی (حیطه شناختی)
- ۱۷- جداول محاسبات هیدرولیکی فاضلابرها و نحوه محاسبه پارامترهای طراحی هیدرولیکی در حالت غیر پر (حیطه شناختی)

### منابع اصلی درس: (عنوان کتاب، نام نویسنده، سال و محل انتشار، شماره فصول یا صفحات مورد نظر در این درس)

۱. اصول طراحی هیدرولیکی شبکه جمع آوری فاضلاب. دکتر محمد باقر میران زاد، انتشارات مرسل.
۲. شبکه های جمع آوری فاضلاب و رواناب های سطحی، دکتر امیر حسین محوی و همکاران، انتشارات خانیان.

شیوه های یاددهی - یادگیری: سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث گروهی

رسانه های آموزش:

کامپیوتر (نرم افزار Power Point و Prezi)، ویدئو پروژکتور و وایت برد

### جدول زمانبندی ارائه درس

جلسات	روز و تاریخ	عنوان درس	مدرس
۱		شناخت انواع فاضلاب های تولیدی در اجتماعات	دکتر عمویی
۲		علل و اهمیت کمبود آب در دنیا و کشور و پیامدهای ناشی از آن	دکتر عمویی
۳		تعریف شبکه جمع آوری فاضلاب و انواع آن	دکتر عمویی
۴		شناخت مراحل مختلف پروژه جمع آوری فاضلاب شهری و رواناب های سطحی	دکتر عمویی
۵		آشنایی با انواع نقشه های طرح تفصیلی و جامع، توپوگرافی، ساختمانی و تاسیساتی و کاربردهای آنها	دکتر عمویی
۶		آشنایی با انواع روش های برآورد جمعیت در یک اجتماع و شناخت انواع تراکم جمعیت خالص و ناخالص در طرح های فاضلاب	دکتر عمویی

دکتر عمومی	آشنایی با روش های تعیین میزان دبی انواع فاضلاب های خانگی، اداری و تجاری و صنعتی	۷
دکتر عمومی	شناخت انواع سرانه مصرف آب و سرانه تولید فاضلاب و عوامل موثر بر آنها	۸
دکتر عمومی	شناخت و تعیین جمعیت معادل و استفاده از آن در تعیین حجم فاضلاب های صنعتی	۹
دکتر عمومی	آشنایی با نشتاب و عوامل موثر بر میزان نشتاب تولیدی در یک اجتماع	۱۰
دکتر عمومی	شناخت علل و عوامل ورود آب باران غیر مجاز در شبکه فاضلاب و روش های محاسبه ان	۱۱
امتحان میان ترم		
دکتر عمومی	شناخت نوسانات مصرف آب و تولید فاضلاب در ساعات مختلف شبانه روز و محاسبه دبی حداکثر، حداقل و میانگین در فاضلابروها در سال های مبداء و مقصد	۱۲
دکتر عمومی	تعیین حداقل و حداکثر سرعت فاضلاب در لوله و عمق نصب فاضلابرو	۱۳
دکتر عمومی	تعیین حداقل و حداکثر شیب و قطر فاضلابرو در طراحی	۱۴
دکتر عمومی	آشنایی با درصد پرشدگی لوله و ضریب بهره برداری	۱۵
دکتر عمومی	آشنایی با انواع لوله ها و آدم روهای مورد استفاده در پروژه های جمع آوری فاضلاب	۱۶
دکتر عمومی	شناخت روش های محاسبه پارامترهای هیدرولیکی (سرعت، دبی و سرعت پرشدگی) لوله ها	۱۷
امتحان پایان ترم		

#### سنجش و ارزشیابی دانشجویان:

تاریخ	نمره	روش
بدون اعلام قبلی	-	پرسش و پاسخ درون کلاسی
وسط ترم	۳	آزمون میان ترم
طبق برنامه دانشکده	۱۶	آزمون پایان ترم (تشریحی، کوتاه پاسخ و چهارگزینه ای، جورکردنی)
هر جلسه درسی	۱	مشارکت در بحث گروهی حضور و غیاب