



معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

واحد برنامه ریزی درسی

## فرم طرح دوره ترکیبی (حضور/ غیر حضوری)

### مشخصات کلی درس

نام رشته: مهندسی بهداشت محیط مقطع رشته: کارشناسی ارشد نام درس: طراحی تصفیه خانه فاضلاب

• مشخصات استاد مسؤل:

نام	نام خانوادگی	رتبه	گروه	دانشکده/بیمارستان	شماره تماس	تلفن همراه
بیزاد	شاهمرادی	استاد	مهندسی بهداشت محیط	بهداشت	۳۳۶۶۴۶۴۵	۸۳۵۹

استاد مسؤل درس وظیفه نظارت بر روند درس و تکالیف دانشجویان و ارتباط با دانشجویان را بر عهده دارد.

آدرس پست الکترونیکی استاد مسؤل: [bshahmoradi@muk.ac.ir](mailto:bshahmoradi@muk.ac.ir)

• مشخصات استادان همکار:

نام	نام خانوادگی	رتبه	گروه	دانشکده/ بیمارستان	شماره تماس	تلفن همراه

استادان همکار می توانند به قسمتهای مشخصی از درس دسترسی داشته باشند.

## اهداف و معرفی درس

**الف:** اهداف کلی درس را برای دانشجویان مکتوب نمائید: (توجه داشته باشید محتوایی که به عنوان منبع آزمون به دانشجویان معرفی می‌شود باید اهداف درس را پوشش دهد و آزمون نهایی دانشجویان نیز باید با اهداف درس مطابقت داشته باشد).

- ۱) اصول تصفیه و معیارهای مدنظر و اهداف تصفیه فاضلاب را توضیح دهد.
- ۲) مراحل تصفیه متداول فاضلاب شهری را توضیح دهد.
- ۳) اصول و مبانی طراحی سیستم پمپاژ و نیز دبی‌سنجی فاضلاب را توضیح دهد.
- ۴) اصول طراحی آشغالگیر را توضیح دهد.
- ۵) اصول و مبانی طراحی دانه‌گیر را توضیح دهد.
- ۶) اصول و مبانی طراحی ته‌نشینی اولیه را توضیح دهد.
- ۷) اصول و مبانی طراحی سیستم لجن فعال متداول را توضیح دهد.
- ۸) اصول و مبانی طراحی صافی‌های چکنده را توضیح دهد.
- ۹) اصول و مبانی طراحی ته‌نشینی ثانویه را توضیح دهد.
- ۱۰) اصول و مبانی طراحی سیستم SBR را توضیح دهد.
- ۱۱) اصول و مبانی طراحی هاضم‌ها را توضیح دهد.

**ب:** معرفی مختصری در حدود ۲۵۰ تا ۳۰۰ کلمه در مورد این درس بنویسید. دقت کنید معرفی موارد زیر را شامل شود (کاربرد و ارتباط درس با رشته یا دوره، توضیح کلی شیوه کار شما و روند درس، انتظارات شما از دانشجویان مانند به موقع پاسخ دادن به تکالیف، شرکت فعال در تعاملات و ...)

**درس "طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب" یک درس ۲ واحدی تئوری در کوریکولوم آموزشی رشته کارشناسی مهندسی بهداشت محیط است که به اصول و مبانی طراحی تصفیه‌خانه‌های متداول فاضلاب شهری می‌پردازد. شناختن اصول و مبانی طراحی واحدهای مختلف تصفیه‌خانه فاضلاب بر اساس آخرین رفرنس‌ها در این درس آموزش داده می‌شود تا فارغ-التحصیلان مهندسی بهداشت محیط این توانایی را داشته باشند که با در نظر گرفتن چنین معیارهایی و نیز سناریوهای مختلف در کنار سایر متخصصان تصفیه‌خانه‌ای مناسب را طراحی کنند. در کنار اصولی چون برآورد جمعیت، مهندسی ارزش افزوده، اقتصاد مهندسی، شرایط اقلیمی و توپوگرافی منطقه و نیز کیفیت فاضلاب آموزش داده می‌شود و دانشجویان یاد می‌گیرند که در سناریوهای مختلف چگونه معیارها را با هم در نظر گرفته و بهترین گزینه‌های طراحی را به کارفرما معرفی و پیشنهاد دهد. هرچند اصول و مبانی طراحی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب تا حدودی یکسان می‌باشد، لکن کیفیت فاضلاب و نیز جمعیت از پارامترهایی هستند که در طراحی مدل خاصی از تصفیه‌خانه مؤثر هستند. اضافه براین، با آموزش آخرین نسخه نرم-افزارهای متداول طراحی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری، حس طراح بودن به معنای واقعی به دانشجویان القا شده و انجام پروژه‌های فرضی در یادگیری عملی آنها بسیار کمک‌رسان خواهد بود. ارائه‌های کلاسی نیز بخشی لاینفک از روش آموزشی برای این درس می‌باشد که باعث تقویت فن بیان و افزایش اعتماد به نفس به دانشجو خواهد شد.**

## تعیین جلسات حضوری درس

ردیف	عنوان جلسه حضوری	تاریخ ارائه	نحوه ارائه	امکانات مورد نیاز
۱	معارفه - ارائه سرفصل، نحوه تدریس، معرفی منابع، نحوه ارزشیابی و ...	جلسه اول	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۲	اصول تصفیه و معیارهای مدنظر و اهداف تصفیه فاضلاب	جلسه دوم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۳	مراحل تصفیه متداول فاضلاب شهری	جلسه سوم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۴	طراحی سیستم پمپاژ و نیز دبی‌سنجی	جلسه چهارم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۵	طراحی آشغالگیر	جلسه پنجم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۶	حل تمرینات و مسائل طراحی آشغالگیر	جلسه ششم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۷	طراحی دانه گیر	جلسه هفتم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۸	حل تمرینات و مسائل طراحی دانه گیر	جلسه هشتم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۹	طراحی ته‌نشینی اولیه	جلسه نهم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۰	حل تمرینات و مسائل طراحی ته‌نشینی اولیه	جلسه دهم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۱	طراحی لجن فعال متداول	جلسه یازدهم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۲	حل تمرینات و مسائل طراحی لجن فعال متداول	جلسه دوازدهم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد
۱۳	طراحی صافی‌های چکنده	جلسه سیزدهم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت برد

۱۴	حل تمرینات و مسائل طراحی صافی‌های چکنده	جلسه چهاردهم	سخنرانی، بحث گروهی، اسلای	ویدیو پروژکتور، رایانه، وایت بورد
----	---	--------------	---------------------------	-----------------------------------

## تعیین جلسات غیر حضوری درس

بر اساس مقررات آموزشی مصوب امکان برگزاری چهار هفدهم از ساعات دروس نظری بصورت یادگیری ترکیبی ( **Blended learning** ) در قالب کلاس غیر حضوری وجود دارد.

(این نوع ارائه برای درس‌های واحدی غیربالیینی کاربرد دارد. توجه نمایید که در این رویکرد قسمت‌های مشخصی از محتوا در بخش حضوری پوشش داده نمی‌شوند).

در صورت استفاده از این رویکرد جدول زیر را تکمیل نمایید:

قسمت غیر حضوری پیش‌بینی شده (شامل عنوان، تاریخ ارائه، جلسه چندم از کل جلسات حضوری و غیر حضوری)	دلیل امکان غیر حضوری بودن	شیوه پوشش محتوا به شکل غیر حضوری (شامل نحوه ارائه، آنلاین بودن یا نبودن، امکانات مورد نیاز و ...)
طراحی ته‌نشینی ثانویه و حل تمرینات و مسائل آن	درس به صورت تئوری است و استفاده از فایل چندرسانه ای و استفاده همزمان از فضای مجازی بسیار موثر است.	چندرسانه‌ای (فایل پاورپوینت صدادر بارگذاری به شکل آفلاین در سامانه مجازی)
طراحی سیستم SBR و حل تمرینات و مسائل آن	====//====	چندرسانه‌ای (فایل پاورپوینت صدادر بارگذاری به شکل آفلاین در سامانه مجازی)
طراحی هاضم‌ها و حل تمرینات و مسائل آن	====//====	چندرسانه‌ای (فایل پاورپوینت صدادر بارگذاری به شکل آفلاین در سامانه مجازی)

## منابع درسی دانشجویان

منابع مربوط به آزمون نهایی دانشجویان (شامل کتاب، مقاله، جزوه، فیلم، اسلاید یا هر محتوی دیگر) و منابع جهت مطالعه بیشتر (منابع جلسات غیر حضوری) به همراه لینک دسترسی به آنها در سامانه

صفحات و فصلها	مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ
Chapters 18-28	Water and Wastewater Engineering: Design Principles and Practice (Professional Edition), Mackenzie L. Davis, McGraw Hill, 2010
Vol. 1 & 2	Wastewater Treatment and Reuse (Theory and Design Examples), Syed R. Qasim and Guang Zhu, CRC Press

نوع محتوا*	مشخصات شامل عنوان و مؤلفین / تهیه کنندگان	توضیحات (آدرس در سامانه یا لینک)

\* منظور از محتوا (اسلاید پاور پوینت، جزوه، فیلم آموزشی) محتوای بارگذاری شده بر روی سامانه‌های دیگر دانشگاه است که باید قبل از آغاز ترم به صورت نهایی آماده شده باشد.

## خود آزمون، تکالیف، پروژه‌های طول ترم و پایان ترم دانشجویان

- خودآزمون‌ها (تشریحی، چند گزینه‌ای، جورکردنی، جای خالی و ...) در کمک به یادگیری و خودارزیابی دانشجویان نقش مهمی داشته باشند.
- پوشش بخش غیرحضوری درس از طریق تعریف تکالیف مناسب (افزایش دهنده مهارت‌های حل مساله و قدرت تحلیل و نقد دانشجویان با زمان‌بندی مناسب) برای دانشجویان ضروری است.
- تکالیف و پروژه طول ترم با هدف مطالعه منابع و یادگیری دانشجو است.
- پروژه پایان ترم فعالیت خاصی در راستای به کاربردن آموخته‌ها تعریف می‌شود.

توضیح خود آزمون:

توضیح پروژه طول ترم:

توضیح پروژه پایان ترم:

## سایر فعالیت های یادگیری

در سامانه یا بصورت مجازی امکان فعال سازی اتاق بحث (غیرهمزمان)، وجود دارد. اگر در طراحی و هدایت مباحثه دقت کافی انجام شود می‌تواند به پرورش تفکر انتقادی در دانشجویان کمک زیادی نماید.

اتاق بحث (فورم) (توضیحات شامل بستر تشکیل اتاق بحث، مدت زمان فعالیت روزانه یا هفتگی، موضوع مباحثه)

ندارد.....

## ارزشیابی دانشجویان

۱. ملاک‌ها و بارم‌بندی دقیق ارزشیابی نهایی دانشجو را ذکر نمایید. (مواردی چون نمره آزمون کتبی، حضور و غیاب در کلاسهای حضوری، تکالیف و سایر فعالیت‌های پیش بینی شده)  
ملاک ارزشیابی دانشجو فراگیری مطالب اصول و مبانی طراحی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب در آزمون پایان‌ترم است، که شامل اهداف آموزشی دانش، فهمیدن، تحلیل و ترکیبی از این موارد است.

---

۲. شیوه آزمون نهایی دانشجویان (آزمون حضوری پایان ترم) چیست؟ (شفاهی، عملی، تشریحی، تستی یا ...)  
آزمون تشریحی و عملی (پروژه)

نام و نام خانوادگی و امضای استاد مسئول درس  
دکتر بهزاد شاهرادی

نام و نام خانوادگی و امضای مدیر گروه  
دکتر مهدی صفری