



دوره کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

۱- تعریف و هدف :

هدف از ایجاد دوره کارشناسی ارشد مهندسی شیمی- مهندسی محیط زیست ، آموزش افرادی است که دارای توانایی‌های لازم برای طراحی و نظارت بر حسن اجرای پروژه‌های تخصصی در زمینه‌های مختلف مهندسی محیط زیست بوده و در ضمن قادر به انجام تحقیقات لازم جهت حل مسائل و مشکلات زیست محیطی کشور باشند. به منظور تحقق اصل پنجاه قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ؛ همسومون دادن اهداف و برنامه‌های توسعه کشور با ظرفیت‌های محیط زیست؛ مشارکت فعال و مؤثر در مناسبات، تعهدات و تحولات جهانی زیست محیطی؛ پیشگیری، کنترل، جلوگیری از تخریب و آلودگی محیط زیست؛ سازگاری توسعه با محیط زیست کشور و با توجه به مشکلات زیست محیطی موجود در ایران و جهان نظیر:

الف) مشکلات مرتبط با آلودگی آبها و فاضلاب‌های صنعتی؛ بهداشتی (شامل فاضلاب‌های شهری و روستایی) و هرزآب‌های

کشاورزی

ب) مشکل آلودگی هوا و آلودگی صوتی در شهرهای بزرگ و صنایع

ج) مشکل مرتبط با مواد زائد جامد از جمله زباله‌های شهری و صنعتی

د) تغییرات آب و هوایی

و) محدودیت‌ها و چالش‌های مرتبط با کمیت و کیفیت منابع آب در کشور

و همچنین پتانسیل‌های موجود در منطقه، لزوم ایجاد دوره کارشناسی ارشد مهندسی شیمی با گرایش تخصصی مهندسی محیط زیست در دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه اصفهان ضروری می‌باشد. لذا و بطور خلاصه می‌توان هدف از اجرا و برنامه‌ریزی این دوره را تربیت افرادی دانست که دارای توانایی‌های لازم جهت تحقیق، طراحی و نظارت بر اجرا پروژه‌های تخصصی مرتبط در زمینه‌های مختلف مهندسی شیمی- مهندسی محیط زیست می‌باشند. فراگیری مبانی اساسی و پیشرفته دانش مهندسی محیط زیست و انجام فعالیت‌های تحقیقاتی و یا آموزشی در یکی از موضوعات نوین در محورهای متنوع این گرایش در برنامه درسی، آموزشی و پژوهشی آن تعریف شده است.



۲- ضرورت و اهمیت :

این یک واقعیت است که حجم فعالیت‌های صنعتی و مصرف منابع خدا دادی در کشورمان بسیار بالا بوده و متناسب با این حجم مصرف تخریب محیط زیست و کاهش منابع خدادادی نیز قابل توجه است. با این وجود توسعه رشته‌های دانشگاهی مرتبط با مهندسی محیط زیست در ایران متناسب با نیاز نبوده و یا بدلیل همپوشانی‌های بسیار در زمینه رویکردهای آموزشی و پژوهشی تمامی نیازهای کشور را پاسخ نداده است. از سویی سابقه نگاه علمی به مسائل زیست محیطی در کشورمان بسیار اندک بوده و بدلیل در حال توسعه بودن کشور در زمینه‌های صنعتی و جوامع شهری توجه چندانی به آسیب‌های مترتب بر این نوع توسعه‌ها صورت نگرفته است. لذا توسعه گرایش‌های مهندسی شیمی با زمینه تخصصی مهندسی محیط زیست با رویکرد تربیت متخصصان واقعی و توانمند در زمینه حل معضلات زیست محیطی کشور یک امر ضروری و حیاتی بشمار می‌آید.

۳- واحدهای درسی :

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش مهندسی محیط زیست ۳۲ واحد برای سیستم آموزشی- پژوهشی شامل ۶ واحد دروس اصلی، ۱۲ واحد تخصصی، ۸ واحد اختیاری و ۶ واحد پایان‌نامه و برای سیستم آموزشی ۹ واحد دروس اصلی، ۱۲ واحد تخصصی، ۹ واحد اختیاری و ۲ واحد سمینار بشرح جداول زیر می‌باشد.



دروس پیشنهادی رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست
(دوره آموزشی - پژوهشی):

جدول ۱) برنامه درسی رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

| ردیف | عنوان | تعداد واحد نظری | تعداد واحد عملی |
|------|--------------|-----------------|-----------------|
| ۱ | دروس اصلی | ۶ واحد | --- |
| ۲ | دروس تخصصی | ۱۲ واحد | --- |
| ۳ | دروس اختیاری | ۸ واحد | --- |
| ۴ | پایان نامه | ۶ واحد | --- |
| ۵ | جمع | ۳۲ واحد | --- |

جدول ۲) دروس اصلی رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

| ردیف | عنوان | تعداد واحد نظری | تعداد واحد عملی |
|------|------------------------|-----------------|-----------------|
| ۱ | مکانیک سیالات پیشرفته | ۳ | --- |
| ۲ | ریاضیات مهندسی پیشرفته | ۳ | --- |

دانشجو می تواند با نظر استاد راهنما و تایید کمیته تحصیلات تکمیلی گروه از بین دروس اصلی مشترک کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ۲ درس دیگر را اخذ نماید.

جدول ۳) دروس تخصصی رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

| ردیف | عنوان | تعداد واحد نظری | تعداد واحد عملی |
|------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| ۱ | کنترل آلودگی هوا پیشرفته | ۳ | --- |
| ۲ | تصفیه آب پیشرفته | ۳ | --- |
| ۳ | تصفیه فاضلاب پیشرفته | ۳ | --- |
| ۴ | مهندسی پسماندهای جامد | ۳ | --- |



جدول ۴) دروس اختیاری رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

| ردیف | عنوان | تعداد واحد نظری | تعداد واحد عملی |
|------|---------------------------------|-----------------|-----------------|
| ۱ | فناوریهای تصفیه زیستی | ۳ | --- |
| ۲ | آزمایشگاه کیفیت آب و فاضلاب | --- | ۲ |
| ۳ | علوم و فناوریهای ایروسل | ۲ | --- |
| ۴ | تصفیه پسابهای صنعتی | ۳ | --- |
| ۵ | ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) | ۲ | --- |
| ۶ | سمینار | ۲ | --- |
| ۷ | روش تحقیق | ۱ | --- |
| ۸ | مهندسی ارزش | ۲ | --- |
| ۹ | مهندسی محیط زیست | ۳ | --- |

دانشجو می تواند با پیشنهاد استاد راهنما و تایید کمیته تحصیلات تکمیلی گروه یک یا دو درس را از سایر رشته ها و گرایش های مرتبط موجود در دانشگاه اخذ نماید.

جدول ۵) مقایسه برنامه قدیم و جدید از نظر نوع و تعداد واحدها کارشناسی ارشد مهندسی شیمی

- مهندسی محیط زیست

| ردیف | نوع درس | تعداد واحد در برنامه قدیم | تعداد واحد در برنامه جدید |
|------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| ۱ | دروس اصلی | ۱۵ | ۶ |
| ۲ | دروس تخصصی | - | ۱۲ |
| ۳ | دروس اختیاری | ۹ | ۸ |
| ۴ | پایان نامه | ۱۲ | ۶ |
| | جمع | ۳۶ | ۳۲ |



جدول ۶) مقایسه برنامه قدیم و جدید دروس تخصصی و اختیاری کارشناسی ارشد مهندسی شیمی
- مهندسی محیط زیست

| توضیحات | برنامه جدید | | | برنامه قدیم | | | ردیف |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|------|
| | تعداد واحد عملی | تعداد واحد نظری | عنوان درس | تعداد واحد عملی | تعداد واحد نظری | عنوان درس | |
| تغییر در عنوان و سرفصل | - | ۳ | کنترل آلودگی هوا پیشرفته | - | ۳ | کنترل آلودگی هوا | ۱ |
| تغییر در عنوان و سرفصل | - | ۳ | تصفیه آب پیشرفته | - | ۳ | تصفیه آب و فاضلاب | ۲ |
| تغییر در عنوان و سرفصل | - | ۳ | تصفیه فاضلاب پیشرفته | - | ۳ | آلودگی و خالص سازی سیالات | ۳ |
| تغییر در عنوان و سرفصل | - | ۳ | مهندسی پسماند های جامد | - | ۳ | مدیریت پسمانده های جامد | ۴ |
| تغییر در عنوان و سرفصل | - | ۳ | فناوریهای تصفیه زیستی | - | ۳ | آکولوژی (محیط شناسی) | ۵ |
| تدوین سرفصل جدید | ۲ | - | آزمایشگاه کیفیت آب و فاضلاب | - | - | --- | ۶ |
| تدوین سرفصل جدید | - | ۲ | علوم و فناوریهای ایروسل | - | - | --- | ۷ |
| تدوین سرفصل جدید | - | ۳ | تصفیه فاضلابهای صنعتی | - | - | --- | ۹ |
| تدوین سرفصل جدید | - | ۲ | ایمنی، بهداشت و محیط زیست | - | - | --- | ۱۰ |
| تدوین سرفصل جدید | - | ۱ | روش تحقیق | - | - | --- | ۱۱ |



دروس پیشنهادی رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست
(دوره آموزش محور):

جدول ۱) برنامه درسی رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

| ردیف | عنوان | تعداد واحد نظری | تعداد واحد عملی |
|------|--------------|-----------------|-----------------|
| ۱ | دروس اصلی | ۹ واحد | --- |
| ۲ | دروس تخصصی | ۱۲ واحد | --- |
| ۳ | دروس اختیاری | ۹ واحد | --- |
| ۴ | سمینار | ۲ واحد | --- |
| ۵ | جمع | ۳۲ واحد | --- |

جدول ۲) دروس اصلی رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

| ردیف | عنوان | تعداد واحد نظری | تعداد واحد عملی |
|------|------------------------|-----------------|-----------------|
| ۱ | انتقال جرم پیشرفته | ۳ | --- |
| ۲ | مکانیک سیالات پیشرفته | ۳ | --- |
| ۳ | ریاضیات مهندسی پیشرفته | ۳ | --- |

دانشجو می تواند با نظر استاد راهنما و تایید کمیته تحصیلات تکمیلی گروه از بین دروس اصلی مشترک کارشناسی ارشد مهندسی شیمی ۳ درس دیگر را اخذ نماید.

جدول ۳) دروس تخصصی رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

| ردیف | عنوان | تعداد واحد نظری | تعداد واحد عملی |
|------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| ۱ | کنترل آلودگی هوا پیشرفته | ۳ | --- |
| ۲ | تصفیه آب پیشرفته | ۳ | --- |
| ۳ | تصفیه فاضلاب پیشرفته | ۳ | --- |
| ۴ | مهندسی پسماندهای جامد | ۳ | --- |



جدول ۴) دروس اختیاری رشته کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست

| ردیف | عنوان | تعداد واحد نظری | تعداد واحد عملی |
|------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| ۱ | فناوریهای تصفیه زیستی | ۳ | --- |
| ۲ | آزمایشگاه کیفیت آب و فاضلاب | --- | ۲ |
| ۳ | علوم و فناوریهای ایروسل | ۲ | --- |
| ۴ | تصفیه پسابهای صنعتی | ۳ | --- |
| ۵ | ایمنی، بهداشت و محیط زیست | ۲ | --- |
| ۶ | سمینار | ۲ | --- |
| ۷ | روش تحقیق | ۱ | --- |
| ۸ | مهندسی ارزش | ۲ | --- |
| ۹ | مهندسی محیط زیست | ۳ | --- |

دانشجو می تواند با پیشنهاد استاد راهنما و تایید کمیته تحصیلات تکمیلی گروه یک یا دو درس را از سایر رشته ها و گرایش های مرتبط موجود در دانشگاه اخذ نماید. اخذ درس سمینار جهت دانشجویان آموزش محور الزامی می باشد.



انتقال جرم پیشرفته Advanced Mass Transfer

| | |
|----------------------|----------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : اصلی |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

هدف از این درس افزایش توان دانشجویان کارشناسی ارشد در تحلیل و مدل سازی ریاضی پدیده انتقال جرم می باشد. آشنایی با معادلات حاکم نفوذ مولکولی دو جزئی و چند جزئی در سیستم های مختصات مختلف در شرایط پایا و ناپایا، تئوری های مختلف جرمی همچنین پیش بینی پدیده نفوذ جرمی در حضور واکنش های شیمیایی از اهداف اصلی ارائه این درس می باشد.

رئوس مطالب :

۱- نفوذ :

مدل های نفوذ، بیان موازنه پوسته، نفوذ در محلول های رقیق به صورت پایا و ناپایا، نفوذ در محلول های غلیظ، نفوذ همراه با جریان همرفت آرام به صورت پایا و ناپایا، اشکال متفاوت نفوذ، بیان کلی بیلان های جرمی و تعیین توزیع غلظت در مختصات کارتزین، استوانه ای و کروی.

۲- ضرایب نفوذ :

ضرایب نفوذ در گازها، مایعات، جامدات و پلیمرها
نفوذ در اجزای با قابلیت برهم کنش با یکدیگر شامل الکترولیت های قوی، اجزای حل شونده، تجمع شونده، انحلال و برهم کنش های حل شونده- مرز جامد.

۳- نفوذ چند جزئی :

روابط استفان- ماکسول: نفوذ در مخلوط های گازی ایده آل، نفوذ در سیالات غیر ایده آل، بیان رابطه عمومی استفان- ماکسول از دیدگاه ترمودینامیک غیر تعادلی.

قانون فیک: بیان عمومی، ترمودینامیک غیر تعادلی و قانون عمومی فیک.

تئوری خطی کردن و روش ضریب نفوذ پذیری مؤثر در حل معادلات نفوذ چند جزئی.

تئوری فیلمی و مدل های انتقال جرم ناپایا در تحلیل مسایل انتقال جرم چند جزئی بین فازی.

۴- نفوذ همراه واکنش های شیمیایی همگون.

۵- نفوذ همراه واکنش‌های شیمیایی ناهمگون.

۷- توزیع غلظت در جریان ناآرام.

۸- موازنه جرم ماکروسکوپی.

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | + | --- |

منابع اصلی:

1. E.L.Cussler, "Diffusion, Mass Transfer in Fluid Systems", 2nd Ed, Cambridge University Press, 1997.
2. R.B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot, "Transport Phenomena", 2nd Ed, John Wiley, 2002.
3. R. Taylor, R. Krishna, "Multicomponent Mass Transfer", John Wiley, 1993.



مکانیک سیالات پیشرفته Advanced Fluid Mechanics

| | |
|----------------------|----------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : اصلی |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

کسب توانمندی در توسعه و بکارگیری قوانین بقای جرم و اندازه حرکت بصورت دیفرانسیلی در جریان سیالات دو و سه بعدی برای یافتن توزیع سرعت و فشار از مهمترین اهداف این درس می‌باشد.

رئوس مطالب:

۱- ویسکوزیته :

بیان قانون گران روی نیوتن و مفهوم ویسکوزیته، انواع سیالات، تئوری های مولکولی جهت پیش بینی گران روی مایعات و گازها، روش پیش بینی ویسکوزیته گازها در فشارهای بالا

۲- روش ماکروسکپی اولری:

توضیح روش اولری و لاگرانژی، روشهای ماکروسکپی و میکروسکپی اولری، توسعه معادلات لازم جهت بکارگیری روش ماکروسکپی اولری (بقای جرم، بقای مومنتوم، بقای مومنتوم زاویه ای، بقای انرژی های مکانیکی)، ارائه چند مثال مناسب جهت بکارگیری این روش

۳- توزیع سرعت یک بعدی در جریان آرام :

توسعه و بکارگیری قانون بقای مومنتوم در جریان آرام بر روی یک حجم کنترل پسته ای و چگونگی رسیدن به توزیع سرعت، ارائه چند مثال جهت بکارگیری قانون بقای مومنتوم در جریان آرام و رسیدن به توزیع سرعت

۴- معادلات تغییرات برای سیستم های هم دما :

بیان قانون تعمیم یافته گران روی نیوتن (قانون استوکس)، توسعه شکل برداری و تنسوری معادله بقای جرم، توسعه شکل برداری و تنسوری معادله بقای انرژی های مکانیکی، توسعه شکل برداری و تنسوری معادله بقای مومنتوم زاویه ای، مفهوم مشتق ذاتی، ارائه چند مثال جهت بکارگیری این معادلات، شیوه بدون بعد سازی این معادلات

۵- توزیع سرعت چند بعدی در جریان آرام :

ارائه چند مثال از روش رسیدن به توزیع سرعت در جریان آرام وابسته به زمان (ناپایا)، حل معادلات ناویر-استوکس و پیوستگی با کمک تابع جریان (جریان خزشی یا استوکس)، حل معادلات ناویر-استوکس و پیوستگی با کمک پتانسیل سرعت (جریان ایده آل یا پتانسیل)، حل معادلات ناویر-استوکس و پیوستگی با کمک مفهوم لایه مرزی

۶- جریان آشفته :

شرح ویژگی های جریان آشفته، ارائه روش های تقریبی در یافتن توزیع سرعت در جریان آشفته، توسعه معادلات رینولدز در جریان آشفته، مفهوم مدل سازی در جریان آشفته، روش های صفر معادله ای نظیر روش طول اختلاط پراتنل، روش $k-\epsilon$ و توسعه معادلات حاکم، روش تنش رینولدز و توسعه معادلات حاکم، روش های جبری تنش رینولدز

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | + |

منابع اصلی :

- 1- R. B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot, "Transport Phenomena", 2nd Ed, John Wiley, 2002.
- 2- F. White "Fluid Mechanics", 5th Edition, McGraw Hill.
- 3- K. Kundu, Pijush, I. M. Cohen, "Fluid Mechanics", 3rd Ed, CA: Elsevier, 2004
- 4- J. Fay, "An Introduction to Fluid Mechanics", MA: MIT Press, 1994
- 5- H. Schlichting, "Boundary Layer Theory", 7th Ed, McGraw Hill, 1979.



ریاضیات مهندسی پیشرفته Advanced Mathematics Engineering

| | |
|----------------------|----------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : اصلی |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس :

هدف از این درس فراگیری روش‌های پیشرفته ریاضیات تحلیلی در عملیات برداری و تنسوری و نیز حل معادلات دیفرانسیل پاره‌ای حاصل از بکارگیری قوانین فیزیکی حاکم بر پدیده‌های مختلف موجود در سیستم‌های مهندسی شیمی می‌باشد.

رئوس مطالب :

۱- آنالیز برداری و تنسوری در پدیده‌های انتقال :

عملیات برداری از دیدگاه هندسی، عملیات تنسوری بر حسب مولفه‌ها، عملیات دیفرانسیلی بر روی بردار و تانسور، قضیه‌های انتگرال برداری و تنسوری، عملیات برداری و تنسوری در سیستم‌های غیر کارترین

۲- معرفی معادلات دیفرانسیل پاره‌ای (PDE) :

معادله لاپلاس، معادله پواسون، معادله هلمهولتز، معادله نفوذ، معادله موج و انواع شرایط مرزی مربوطه

۳- استفاده از روش تفکیک متغیرها در حل معادلات دیفرانسیل پاره‌ای :

مسئله مقدار ویژه اشتورم لیوویل و توابع عمود برهم، بسط توابع ویژه، تبدیل مسئله با شرایط مرزی ناهمگن به مسئله با شرایط مرزی همگن، بکارگیری روش بسط توابع ویژه برای مسائلی با شرایط مرزی همگن، بکارگیری روش بسط توابع ویژه با کمک رابطه گرین

۴- استفاده از روش تابع گرین در حل معادلات دیفرانسیل پاره‌ای :

تعریف و کاربرد توابع گرین در حل معادلات دیفرانسیل پاره‌ای، بکارگیری تابع گرین برای معادلات دیفرانسیل مستقل از زمان، بکارگیری تابع گرین برای معادلات دیفرانسیل وابسته به زمان

۵- استفاده از روش تبدیلات انتگرالی در حل معادلات دیفرانسیل پاره‌ای :

تبدیل لاپلاس، تبدیل فوریه، تبدیل محدود فوریه، تبدیل سینوسی و کسینوسی فوریه

۶- استفاده از روش ترکیب متغیرها در حل معادلات دیفرانسیل پاره‌ای :

نحوه تبدیل معادلات دیفرانسیل پاره‌ای به معادله دیفرانسیل معمولی (ODE)، تکنیک‌های حل به روش ترکیب متغیرها

روش ارزیابی :

| پروژه | پایان ترم | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-----------|----------|----------------|
| -- | + | + | -- |

منابع اصلی :

- 1- R. G. Rice, D. D. Do, "Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers", John Wiley & Sons, Inc., 1995.
- 2- R. B. Bird, W. E. Stewart, E. N. Lightfoot, "Transport Phenomena", John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- 3- A. Varma, M. Morbidelli, "Mathematical Methods in Chemical Engineering", Oxford University Publisher, 1997.
- 4- R. Haberman, "Elementary Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems", Allyn & Bacon, 1997.
- 5- A.C. King, J. Billingham, S.R. Otto, "Differential Equations", Cambridge University Press, 2003.
- 6- E. Kreyszig, "Advanced Engineering Mathematics", 9th edition, John Wiley, 2005.
- 7- A. Jeffrey, "Advanced Engineering Mathematics", Harcourt/ Academic Press, 2002.



کنترل آلودگی هوا پیشرفته Advanced Air Pollution Control

| | |
|----------------------|-----------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : تخصصی |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس افزایش قابلیت و تعمیق دانش دانشجویان در طراحی سامانه های کنترل آلودگی هوا شامل سامانه های متداول مربوط به جهت کنترل و حذف گازهای آلاینده و سامانه های متداول مربوط کنترل و حذف ذرات معلق جامد می باشد.

رئوس مطالب:

۱- کلیات :

مقدمه ای بر آلودگی هوا، انواع آلاینده ها، منابع تولید، استانداردهای موجود، تاثیرات آلاینده ها بر سلامت انسان و تاثیرات اقتصادی آلودگی هوا، دسته بندی آلاینده ها، بیان معیارهای انتخاب سیستم های کنترل آلودگی هوا، تعریف مسئله آلودگی و مراحل انتخاب و طراحی سیستم کنترل، تعریف راندمان

۲- طراحی شبکه های انتقال و تهویه مطبوع صنعتی؛ طراحی، انتخاب و قوانین مربوط به فن ها، دمنده ها و پمپ ها

۳- دینامیک ذرات جامد در سیالات، توزیع اندازه ذرات

۴- اصول طراحی و انتخاب سیستم های کنترل ذرات جامد :

اتفاک های نشست، سیکلون ها، فیلترهای الکتریکی، فیلترهای کیسه ای، شویندهای تر

۵- اصول طراحی و انتخاب سامانه های کنترل آلاینده های گازی :

شوینده های تر، سیستم های جذب سطحی، سوزاننده ها، میعان دهنده ها و سامانه های فتوشیمیایی

۶- روشهای کنترل منابع تولید آلاینده های هوا

۷- مدلسازی پراکنش آلاینده های صنعتی در اتمسفر

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | + | -- |

بازدید : دارد

منابع اصلی :

- 1- D. Cooper, "Air Pollution Control: A Design Approach", 3th Ed., McGraw-Hill Book Co., 2002
- 2- E. R. Alley, L. B. Stevents, W. L. Cleland, "Air Pollution Control", McGraw-Hill Book Co., 1998.
- 3- M. Crawford, "Air Pollution Control Theory", McGraw Hill Book Co., 1976.
- 4- W. L. Heumann, "Industrial Air Pollution Control", McGraw Hill Book Co., 1997



تصفیه آب پیشرفته Advanced Water Treatment

| | |
|----------------------|-----------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : تخصصی |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشیاز: --- |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس، افزایش قابلیت دانشجویان در خصوص تجزیه و تحلیل فرآیندهای متعارف و فناوری‌های نوین تصفیه آب می‌باشد که انتظار می‌رود دانشجویان در پایان دوره مهارت لازم جهت طراحی واحدهای مختلف تصفیه آب را کسب کرده باشند.

رئوس مطالب:

- ۱- کلیات
- ۲- شیمی و میکروبیولوژی آب
- ۳- طراحی واحدهای متعارف تصفیه‌خانه‌های آب :
آشغال‌گیر؛ رسوب‌گیر؛ هوادهی؛ انعقاد، لخته‌سازی و ته‌نشینی؛ فیلتراسیون؛ گندزدایی
- ۴- طراحی فرآیندهای کاهش سختی و املاح محلول ؛
طراحی راکتورهای سختی‌گیری با آهک و کربنات سدیم
- ۵- طراحی ستونهای رزین‌های تبادل یونی
- ۶- طراحی سامانه‌های حذف رنگ، بو و طعم از آب خام
- ۷- روش‌های نمک‌زدایی از آب‌های شور و لب‌شور
- ۸- بررسی فرآیندهای غشایی در صنعت آب
- ۹- حذف نیترات و نیتریت از آب‌های آلوده
- ۱۰- حذف فلزات سنگین از آب‌های آلوده
- ۱۱- فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته در رفع آلودگی‌ها از آب

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | + | - |

بازدید : دارد

منابع اصلی:

1. AWWA, "Water Treatment Plant Design", 4th Ed , Mc Graw-Hill, 2005
2. AWWA, "Water Quality & Treatment", 6th Ed., Mc Graw- Hill, 2011.
3. J.C. Critten, R.R. Trussel, D.W. Hand, K.J. Howe, G. Tchobanoglous, "Water principles and design", John Wiley & Sons, Ins , 2005 (Metcalf & Eddy.)
4. N.P. Cheremisinoff, "Handbook of water and wastewater treatment technologies", Butterworth- Heinemann, 2002
5. T.J. McGhee, "Water Supply and Sewage", Mc Graw – Hill, Inc., 6th Ed., 1991



تصفیه فاضلاب پیشرفته Advanced Wastewater Treatment

| | |
|----------------------|-----------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : تخصصی |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس، افزایش قابلیت دانشجویان در خصوص تجزیه و تحلیل فرآیندهای متعارف و فناوری‌های نوین تصفیه فاضلاب می‌باشد که انتظار می‌رود در پایان دوره، دانشجویان مهارت لازم برای طراحی واحدهای مختلف تصفیه فاضلاب را کسب کرده باشند.

رئوس مطالب:

- ۱- کلیات
- ۲- شیمی و میکروبیولوژی فاضلاب
- ۳- طراحی واحدهای متعارف تصفیه در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب :
لجن فعال (شامل: متعارف ، هوادهی گسترده)
لاگون‌های هوادهی
برکه‌های تثبیت فاضلاب (برکه های بی هوازی ، اختیاری و تکمیلی)
- ۴- طراحی فرآیندهای نوین تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش بی‌هوازی:
بیوراکتورهای UASB؛ فیلترهای بی‌هوازی؛ بیوراکتورهای هیبریدی
- ۵- طراحی فرآیندهای نوین تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش هوازی:
بیوراکتورهای IFAS؛ MBBR؛ USBF؛ غشایی؛ بافل بیوراکتورها
- ۶- طراحی سامانه های هضم و آبیگری از لجن

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | + | - |

بازدید: دارد

منابع اصلی:

1. G. Tchobanoglous, "Wastewater Engineering. Treatment. Disposal. Reuse", Fourth Edition, Mc Graw – Hill, 2004 (Metcalf & Eddy).
2. S.R Qasim, "Wastewater Treatment Plants, Planning. Design & Operation", CBS College Publishing, 2nd Ed., 1998.
3. T.J. McGhee, "Water Supply and Sewage", Mc Graw – Hill, Inc., 6th Ed., 1991.
4. N.P. Cheremisinoff, "Handbook of water and wastewater treatment technologies", Butterworth- Heinemann, 2002



مهندسی پسماندهای جامد *Solid Waste Engineering*

| | |
|----------------------|-----------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : تخصصی |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس، افزایش قابلیت دانشجویان در خصوص مدیریت و مهندسی پسماندهای جامد شهری و صنعتی در مراحل مختلف تولید، جمع آوری، انتقال، پردازش، فرآوری و ذخیره سازی ضایعات می باشد.

رئوس مطالب:

۱- کلیات :

قوانین، مقررات و اثرات زیست محیطی پسماندهای جامد، قانون مدیریت پسماند در جمهوری اسلامی ایران، منابع تولید، انواع و ساختار پسماندهای جامد، خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی ضایعات

۲- چرخه مدیریت پسماندهای جامد

۳- مهندسی جمع آوری، جداسازی، پردازش و فرآوری پسماندهای جامد :

اصول علمی و مهندسی در انتقال و تجهیزات مرتبط، تجهیزات کمینه سازی ضایعات، فرآوری در تولید و جمع آوری ضایعات

۴- مهندسی دفع متعارف پسماندهای جامد :

کمپوست سازی، تجهیزات دفع و ذخیره پسماندها، طراحی سایت دفع زباله، دفع در زمین، سوزاندن

۵- جمع آوری و دفع مواد جامد خطرناک:

۶- فناوریهای بازیافت مواد و انرژی از پسماندهای جامد

۷- مطالعات موردی در خصوص مدیریت و مهندسی پسماندهای جامد در صنایع نفت و پتروشیمی

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | + | - |

بازدید : دارد

منابع اصلی:

- 1-W. A. Worrell, P. A. Vesilind, "Solid Waste Engineering", 2nd Ed., Cengage Learning, 2012
- 2-G. Tchobanoglous, "Handbook of Solid Waste Management", 2nd Ed., McGraw Hill, 2002
- 3-T. Letcher, D. Vallero, "Waste: A Handbook for management", 1st Ed., Academic Press, 2011
- 4-J. J. Perice, "Engineering the risks of hazardous wastes", 1st Edition, Elsevier Science, 2003

فناوری های تصفیه زیستی Bioremediation Technologies

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس، افزایش قابلیت دانشجویان در خصوص چگونگی رفع آلاینده‌های آلی و خاص زیست محیطی از منابع آب و خاک به کمک فناوری‌های نوین زیستی می‌باشد.

رئوس مطالب:

۱- کلیات

۲- بررسی فاکتورهای موثر در فناوریهای تصفیه زیستی

منبع و غلظت آلاینده‌ها؛ شیمی و سمیت آلاینده‌ها؛ حلالیت، انتقال، جذب، انتشار و فراریت ترکیبات آلاینده؛ شناسایی، اندازه‌گیری و ردیابی آلاینده‌ها؛ خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و میکروبیولوژی منابع آب؛ شیمی و مکانیک خاک در سایت آلوده؛ استانداردهای زیست محیطی؛ هیدرولوژی و هیدروژئولوژی منابع آب

۳- میکروبیولوژی و ساز و کار حذف آلاینده‌ها از منابع آب و خاک

۴- مهندسی فناوری‌های تصفیه زیستی درجا (In-Situ)

تصفیه طبیعی؛ تصفیه مهندسی (شامل: Biosparging; Biostimulation; Bioaugmentation گیاه پالایی)

۵- مهندسی فناوری‌های تصفیه زیستی در خارج از محل (Ex-Situ)

طراحی بیوراکتورهای هوازی؛ طراحی بیوراکتورهای بی‌هوازی

۶- مطالعات موردی در خصوص رفع آلاینده‌های نفتی از منابع آب و خاک به کمک تصفیه زیستی

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | + | - |

منابع اصلی:

- 1-S.N. Singh, R.D. Tripathi, "Environmental Bioremediation Technologies", Springer, 2006.
- 2-R.B. King, G.M. Long J.K. Sheldon, "Practical Environmental Bioremediation: The Field Guide", CRC-Press, 1998
- 3-D.L.Wise, D.J. Trantolo and E.J.Cichon, "Bioremediation of Contaminated Soils", Marcel Dekker Inc., 2000
- 4-D.Sheehan, "Bioremediation Protocols", Humana Press, 1997



آزمایشگاه کیفیت آب و فاضلاب Laboratory of Water and Wastewater Quality

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : -- | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : ۲ | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس، افزایش قابلیت دانشجویان در خصوص تجزیه و تحلیل شاخصهای کیفی آب و فاضلاب می باشد که انتظار می رود در پایان دوره، دانشجویان مهارت لازم برای نحوه نمونه برداری، تثبیت نمونه ها، انجام آزمایشات کیفی آب و فاضلاب را کسب کرده باشند.

رئوس مطالب:

۱- کلیات

ناخالصیهای موجود در آب و فاضلاب، شاخصهای کیفی آب و فاضلاب، استانداردهای کیفی آب و فاضلاب، آزمایشات کنترل کیفی آب و فاضلاب، نحوه نمونه برداری، تثبیت نمونه ها، نگهداری و ارسال نمونه ها به آزمایشگاه، نحوه انجام آزمایشات، تجزیه و تحلیل نتایج، پایش کیفی آب و فاضلاب بصورت بهنگام

۲-انجام آزمایشات کیفی آب

اندازه گیری غلظت کاتیونها (شامل: کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم، آهن، منگنز، فلزات سنگین) و آنیونها (شامل: کربنات، بیکربنات، سولفات، کلراید، نترات، نیتريت)، سختی، قلیائیت، هدایت الکتریکی، کل جامدات محلول، جار تست

۳-انجام آزمایشات کیفی فاضلاب

اندازه گیری اکسیژن مورد نیاز شیمیایی، اکسیژن مورد نیاز بیولوژیکی، ازت کل کجداال، فسفر کل، اکسیژن محلول، غلظت زیست توده، کل جامدات معلق، جامدات معلق قابل ته نشینی،

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| - | + | ---- | + |

منابع اصلی:

1-A.D. Eaton, L.S. Clesceri, E.W. Rice, A.E. Greenberg (Editors), “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, 21th Ed , APHA-AWWA-WEF, 2005.

2-G.Tchobanoglous, “Wastewater Engineering. Treatment. Disposal.Reuse”, 4th Ed., Mc Graw – Hill, 2004 (Metcalf & Eddy).

3-AWWA, “Water Quality & Treatment”, 6th Ed., Mc Graw- Hill, 2011



علوم و فناوری ابروسول Aerosol Science and Technology

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : ۲ | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس افزایش معلومات دانشجویان در خصوص مفاهیم ابروسول، فناوریهای ابروسول، روشهای تشکیل، انتقال و کنترل ابروسول ها می باشد. شناخت رفتارهای هیدرودینامیکی جریان های دوفازی رقیق و کاربردهای فناوریانه ابروسول ها از دیگر اهداف این درس می باشد.

رئوس مطالب :

۱- کلیات

مقدمه ای بر علوم ابروسول و اهمیت آن در مباحث زیست محیطی و فناوری ، مشخصه سازی ذرات، اندازه و توزیع اندازه ابروسول ها و کاربرد مباحث آماری در علوم ابروسول

۲- روشهای تشکیل ابروسول ها

۳- خواص الکتریکی و نوری ذرات

۴- روشهای مدرن اندازه گیری ابروسول ها و تحلیل داده ها

۵- روشها و ساز و کارهای انتقال ابروسول ها

۶- دینامیک ابروسول ها و مدلسازی هیدرودینامیکی جریان های دوفازی رقیق

۷- کاربردهای فناوریانه ابروسول ها در صنعت و طراحی برخی سامانه های نمونه

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | + | -- |

منابع اصلی:

1-W.C. Hinds , “Aerosol Technology: Properties, Behavior, and Measurement of Airborne Particles,” 2nd Ed., John Wiley & Sons, New York, 1999

2-S.K. Friedlander , “Smoke, Dust, and Haze: Fundamentals of Aerosol Dynamics,” 2nd Ed., Oxford University Press, New York, 2000

3-P.C. Reist , “Aerosol Science and Technology,” 2nd Ed , McGraw-Hill, New York, 1993

4-J.H. Seinfeld and S.N. Pandis , “Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change,” John Wiley & Sons, New York, 1998



تصفیه پسابهای صنعتی Industrial Wastewater Treatment

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

هدف از ارائه این درس، افزایش قابلیت دانشجویان در خصوص تجزیه و تحلیل سامانه های تصفیه فاضلابهای صنعتی می باشد که انتظار می رود در پایان دوره، دانشجویان مهارت لازم برای طراحی و رفع مشکلات مرتبط با واحدهای مختلف یک تصفیه خانه فاضلاب صنعتی را کسب کرده باشند.

رئوس مطالب:

۱- کلیات

کیفیت آب و فاضلاب در صنایع ، مدیریت آب و فاضلاب در صنایع

۲- طراحی فرآیندهای فیزیکی ، شیمیائی و زیستی در تصفیه فاضلابهای صنعتی

چربی گیر، فیلتراسیون ، ازن زنی ، فتو اکسیداسیون ، تصفیه بی هوازی ، اختیاری و حوضچه های هوادهی

۳- فرآیند های نوین تصفیه فاضلاب صنایع غذایی

لبنیات ، فرآورده های گوشتی ، کشتار گاهها ، نوشابه سازی ، کنسروسازی

۴- فرآیند های نوین تصفیه فاضلاب صنایع نساجی

ریسندگی و بافندگی ، رنگرزی ، چاپ روی پارچه

۵- فرآیند های نوین تصفیه فاضلاب صنایع فلزی

فرآیند های نوین تصفیه فاضلاب صنایع شیمیائی

فرآیند های نوین تصفیه فاضلاب صنایع نفت ، گاز و پتروشیمی

۸- تصفیه فاضلاب شهرکهای صنعتی

روش ارزیابی:

| ارزیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|---------------|----------|-------------|-------|
| - | + | + | + |

بازدید : دارد

منابع اصلی:

1. W. W. Jr.Eckenfelder, “Industrial Water Pollution Control”, 3rd Ed , Mc Graw – Hill, 2000
2. Water Environment Federation (WEF), “Industrial Wastewater Management, Treatment, and Disposal”, 3rd Ed , Mc Graw – Hill, 2008
3. N. W. Gern, “Industrial Wastewater Treatment”, Imperial College Press, 2006.
4. G.Tchobanoglous, “Wastewater Engineering. Treatment. Disposal. Reuse”, 4th Ed , Mc Graw – Hill, 2004 (Metcalf & Eddy).
5. N.P.Cheremisinoff, “Handbook of water and wastewater treatment technologies”, Butterworth- Heinemann, 2002



ایمنی ، بهداشت و محیط زیست Health, Safety and Environment

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : ۲ | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

مجموعه آموزشها ، تدابیر ، فنون ، شیوه ها و اصولی را در بر می گیرد که با بکار بردن آنها میتوان نیروی انسانی و سرمایه را در مقابل خطرات مختلف و محتمل در محیط کاری به نحو موثری حفظ و حراست نمود.

رئوس مطالب :

۱- ایمنی:

حوادث ناشی از کار ، مواد خطرناک و شرایط خطر ، علائم ایمنی ، آئین نامه های حفاظتی ، آنالیز ایمنی در فرآیند ، منابع تولید احتراق ، خطرات سیستم های الکتریکی ، طراحی تجهیزات ایمنی و عملکرد ایمن ، مدل های نشت و انتشار مواد سمی ، طراحی در راستای جلوگیری از آتش و انفجار و تجهیزات ایمنی ، تشخیص مخاطرات ، مدیریت ریسک

۲- بهداشت:

بیماری های ناشی از کار ، طب صنعتی ، پرتوها و تشعشعات ، سر و صدا ، ارگونومی در صنعت ، طراحی تجهیزات با رویکرد حداقل عوارض بهداشتی

۳- محیط زیست:

آلاینده های زیست محیطی ، قوانین و مقررات زیست محیطی ، ارزیابی زیست محیطی ، طراحی فرآیندها با رعایت اصول زیست محیطی

۴- مطالعات موردی در صنایع نفت ، گاز و پتروشیمی

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | + | -- |

منابع اصلی:

1-D. W. Green and R. H. Perry, "Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8th Ed , McGraw Hill, 2008.

2-"Guidelines for Risk Based Process Safety", Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers, 2007

3-D. A. Crowl and J. F. Louvar, "Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications", 2nd Ed , Prentice Hall, 2002.



سمینار
Seminar

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : ۲ | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس:

آمادگی دانشجوی برای بکارگیری مباحث آموخته شده در مقطع کارشناسی ارشد جهت انجام یک پروژه مرتبط با مهندسی محیط زیست است.

رئوس مطالب :

رئوس مطالب مورد بررسی توسط استاد راهنمای پروژه دانشجوی تهیه و تنظیم می شود.
وظایف دانشجوی: ارائه گزارش کتبی و ارائه شفاهی

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | - | + | + |

منابع اصلی :



روش تحقیق Research Method

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : ۱ | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشنیاز: --- |

هدف درس :

هدف از این درس فراگیری روش صحیح اجرای یک تحقیق شامل جمع آوری اطلاعات، اعتبار سنجی اطلاعات و گزارش نویسی می باشد. مطالب ارائه شده در این درس می تواند یک بستر عملی برای اجرا نمودن صحیح پروژه ها و ارائه راهکارهای مناسب جهت جمع آوری اطلاعات مورد نیاز دانشجویان را فراهم نماید.

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه (تعریف تحقیق، انواع تحقیق)
- ۲- برنامه ریزی لازم برای انجام تحقیق
- ۳- معرفی زمینه های تحقیق در مهندسی شیمی
- ۴- منابع تحقیق
- ۵- استفاده مؤثر از اینترنت
- ۶- آشنایی با مجلات علمی - پژوهشی و ثبت اختراعات
- ۷- روند انجام طرح های تحقیقاتی آزمایشگاهی و یا نظری
- طراحی آزمایش ها، تدارک مواد و تجهیزات، انجام آزمایش ها، تحلیل نتایج
- انتخاب مدل، برنامه نویسی، ارزیابی مدل و نتیجه گیری
- ۸- نحوه تهیه طرح پیشنهادی، مقاله و پایان نامه

روش ارزیابی :

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | پایان ترم | پروژه* |
|----------------|----------|-----------|--------|
| + | - | + | + |

*تهیه یک گزارش علمی در یکی از موضوعات مهندسی شیمی - مهندسی محیط زیست و ارائه در کلاس

منابع اصلی :

- ۱- فاخرع، "ابزار عمومی تحقیق"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۹.
- ۲- نقیان فشارکی م، "راهنمای تدوین گزارشهای علمی و فنی"، انتشارات یا مهدی، ۱۳۷۸.
- ۳- خاکی غ، "روش تحقیق با رویکردی به پایان نامه نویسی"، مرکز تحقیقات علمی کشور، ۱۳۷۸.
- 4- R. R. Powell and L. S. Connaway, "Basic Research Methods for Librarians", 4th Ed (Library and Information Science Text Series), 2004.
- 5- R. K. Yin, "Case Study Research, Design, and Methods", 3rd Ed, Sage Publications, 2002.



مهندسی ارزش Value Engineering

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : ۲ | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشیاز: --- |

هدف درس:

آشنائی دانشجویان با مهندسی ارزش بعنوان یک تکنیک مدیریتی است که کارایی آن در عمل به اثبات رسیده و با برخورد سیستماتیک و نظام یافته، برای ایجاد تعادل میان هزینه و کیفیت یک محصول یا خدمت و با توجه به کاهش اثرات مخرب زیست محیطی یک پروژه تلاش نمایند.

رئوس مطالب :

۱- کلیات :

ضرورت توجه به مهندسی ارزش، تاریخچه و سیر تحولات در مهندسی ارزش، تعاریف مهندسی ارزش، برنامه کار مهندسی ارزش، جایگاه قانونی، بیان تجارب و دستاوردهای بکارگیری مهندسی ارزش

۲- تشریح مفاهیم پایه ای مورد استفاده در مهندسی ارزش و اصول بنیادین آن

۳- تشریح ارتباط دو جانبه ی مهندسی ارزش و مدیریت کیفیت

۴- تشریح روش ها و تکنیک های مورد استفاده در تحلیل و ارتقای ارزش

۵- تشریح مراحل اجرای مهندسی ارزش

سازماندهی اطلاعات، تحلیل کارکرد، خلاقیت، ارزیابی، بسط و توسعه

۶- مهندسی ارزش یک پروژه:

گزارش پروژه و دریافت نقطه نظرات اعضا تیم مهندسی ارزش، تهیه خلاصه طرح و مشخص کردن محدوده کاری، معیارهای تصمیم گیری، محدودیت ها، ادامه تهیه خلاصه طرح اولیه و مشخص کردن معیارهای طراحی، تشریح فاز تحلیل کارکرد، تهیه مدل هزینه-مشخص کردن کارکرد اجزاء، سازماندهی کارکردها- ترسیم دیاگرام FAST، تشریح تئوری های فاز خلاقیت، انجام کار گروهی ارائه ایده ها، غربال کردن اولیه ایده ها، انتخاب ایده های مناسب و توصیه های پیشنهادی، کار گروهی - تشریح روش Smart و ارزیابی مجدد ایده ها، ارزیابی ایده ها، انتخاب ایده های مناسب برای بسط و توسعه، تقسیم اعضای تیم جهت بسط و توسعه ایده ها، بسط و توسعه ایده ها

روش ارزیابی:

| پروژه | آزمون نهایی | میان ترم | ارزشیابی مستمر |
|-------|-------------|----------|----------------|
| + | + | - | - |

منابع اصلی:

1-R. Park, "Value Engineering: A plan for invention", First Edition, CRC Press LLC, 1998.

2-A.K. Mukhopadhyaya, "Value Engineering Mastermind: From concept to value engineering certification", First Edition, Response Books, 2009

3-



مهندسی محیط زیست Environmental Engineering

| | |
|----------------------|-------------------|
| تعداد واحد نظری : ۳ | نوع درس : اختیاری |
| تعداد واحد عملی : - | |
| مقطع : کارشناسی ارشد | پیشیاز: --- |

هدف درس:

عبارتست از شناخت کلی موقعیت محیط زیست در ایران ، منطقه و جهان و آشنائی با مدیریت و برنامه ریزی برای حفظ و بهبود کیفیت محیط زیست است.

رئوس مطالب :

- ۱- کلیات و تعاریف
- ۲- اکولوژی ، اکوسیستم
- ۳- فعالیتهای بشری و آثار آن بر محیط زیست :
جمعیت ، صنعتی شدن ، کشاورزی ، توسعه شهرنشینی ، انرژی
- ۴- شناخت کلی از موقعیت محیط زیست در ایران ، منطقه و جهان
- ۵- سوانح و آثار آن در محیط زیست
- ۶- عوارض مهم زیست محیطی در منطقه و جهان
- ۷- روشهای کاهش و کنترل آلودگیهای زیست محیطی
- ۸- قوانین و مقررات محیط زیست
- ۹- اقتصاد و مدیریت محیط زیست
- ۱۰- اصول برنامه ریزی و ارزیابی اثرات زیست محیطی

روش ارزیابی:

| ارزشیابی مستمر | میان ترم | آزمون نهایی | پروژه |
|----------------|----------|-------------|-------|
| - | - | + | + |

منابع اصلی :

- 1-J.A. Salvato, N.L. Nemerow, F.J. Agardy “Environmental Engineering”, Fifth Edition, John Wiley & Sons, 2003.
- 2-J. R. Mihelcic, J.B. Zimmerman, “Environmental Engineering: Fundamentals, Sustainability, Design” ,First Edition, John Wiley & Sons, 2010.
- 3-T.E. Graedel, “Design for the environment”, 96Edition , Prentice & Hall, 1996.