

به نام خدا
طرح دوره دانشکده بهداشت و ایمنی
دفتر توسعه آموزش

تاریخ تنظیم: شهریور ۱۴۰۵

نام دوره (درس)		مقطع و رشته جمعیت هدف:
طراحی سیستم‌های کنترل آلاینده‌های هوای محیط کار		کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
کد درس / دروس پیش نیاز		مکان برگزاری
۱۱		دانشکده بهداشت و ایمنی
گروه آموزشی متولی		مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
تعداد کل واحد درس		۳ واحد
کل مدت زمان تدریس		۶۰ ساعت
تعداد واحد به تفکیک		نظری ۲/۵ عملی ۰/۵
روز/ساعت کلاس		سه شنبه‌ها ۸ تا ۱۲
شرح دوره:		
این دوره به بررسی اصول مهندسی و محاسباتی حاکم بر طراحی، نگهداری و ارتقای سیستم‌های پالایش هوا در محیط‌های کاری می‌پردازد. مباحث شامل ارزیابی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آلاینده‌ها (گازها و ذرات معلق)، مکانیسم‌های جداسازی، و طراحی سیستم‌های کنترل مکانیکی (اتاقک ته‌نشینی، سیکلون، رسوب‌دهنده الکترواستاتیک، بگ‌هاوس) و شیمیایی (جاذب‌ها، اسکرابرها) است. همچنین، رویکردهای نوین مانند تصفیه زیستی فاز گازی و فناوری‌های نوظهور (فوتوکاتالیتی، پلاسما) همراه با روش‌های استاندارد آزمون و ارزیابی عملکرد این سیستم‌ها مورد تحلیل قرار می‌گیرد.		
هدف کلی دوره:		
کسب مهارت در محاسبات، طراحی، نگهداری و ارتقاء سیستم‌های پالایش هوا		
اهداف اختصاصی دوره (رفتاری): از فراگیر انتظار می‌رود در پایان دوره آموزشی بتواند:		
حیطه شناختی: مفاهیم پایه‌ای کنترل آلاینده‌های هوا، اصول رفتار گازها و خصوصیات ذرات معلق را تعریف و توضیح دهد؛ مکانیسم عملکرد سیستم‌های حذف ذرات و گازها را تحلیل کند؛ و روش‌های استاندارد آزمون فیلترها و محاسبه بازده، نفوذپذیری و عمر مفید آن‌ها را بر اساس استانداردهای بین‌المللی تشریح نماید. حیطه روانی-حرکتی: پارامترهای اصلی طراحی جاذب‌ها، اسکرابرها و سیستم‌های مکانیکی را محاسبه و طراحی کند؛ یافته‌های بازدیدهای صنعتی و آزمون‌های عملی فیلترها را ثبت و گزارش کند؛ و تطابق عملکرد سیستم‌های واقعی را با معیارهای طراحی و استانداردها تحلیل نماید. حیطه عاطفی (نگرشی): عملکرد کلی سیستم‌های کنترل آلاینده را با استفاده از شاخص‌های کمی (بازده، افت فشار، مصرف انرژی) ارزیابی و راهکارهای بهینه‌سازی پیشنهاد دهد؛ تکنولوژی‌های نوین پالایش هوا را از منظر کارایی، هزینه و قابلیت اجرای صنعتی مقایسه کند؛ و دانش کسب‌شده را برای ارائه راهکارهای عملی و مسئولانه در شرایط واقعی صنعتی جمع‌بندی و تطبیق دهد.		
اساتید دوره:		
نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	Email
سمیه فرهنگ دهقان	دانشیار	Somayeh.farhang@gmail.com
میزان (درصد) مشارکت		
۱۰۰		

طرح دوره درس

وظایف و انتظارات از دانشجوی:	
۱	حضور منظم در کلیه جلسات نظری، عملی و بازدیدهای میدانی و مشارکت فعال در بحث‌های گروهی.
۲	انجام دقیق محاسبات فنی مرتبط با طراحی سیستم‌های کنترل آلاینده و تکمیل پروژه کلاسی.
۳	تهیه و ارائه گزارش تحلیلی از بازدیدهای صنعتی و آزمایشگاهی، شامل شرح سیستم، تحلیل عملکرد و تطبیق با مباحث نظری.
۴	مطالعه و تهیه خلاصه یا اسلاید آموزشی از مقالات علمی جدید، استانداردهای بین‌المللی یا گزارش‌های فنی مرتبط با تکنولوژی‌های نوین پالایش هوا.

روش آموزشی:	
☒ حضوری	☐ مجازی
☐ ترکیبی	
روش های یاددهی – یادگیری:	
☒ یادگیری با رویکرد سخنرانی بازخوردی	☐ یادگیری سیار
☒ یادگیری مبتنی بر حل مسئله	☐ کلاس وارونه
☒ یادگیری در گروههای کوچک	☐ یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی
☒ یادگیری اکتشافی هدایت شده (بازدیدهای میدانی هدفمند)	☐ یادگیری مبتنی بر سناریوی متنی
☒ سایر ، نام ببرید: ارائه دانشجویی و تحلیل موردی	
وسایل کمک آموزشی:	
☒ وایت برد	☒ پروژکتور اسلاید
☒ سایر ، نام ببرید: رایانه مجهز به نرم‌افزارهای تخصصی و دسترسی به اینترنت، سامانه مدیریت یادگیری (LMS)، فیلم‌های سه‌بعدی از سامانه‌های کنترل آلاینده‌ها، و نمونه‌های فیزیکی یا ماکت‌های آموزشی (در صورت امکان).	

نحوه ارزشیابی دانشجویان:	
روش ارزشیابی	درصد از نمره کل که متعلق به این روش است
☒ مشارکت فعال در کلاس (حضور منظم، طرح سؤال و پاسخ به چالش‌ها)	۵
☒ گزارش بازدیدهای میدانی (تحلیل عملکرد و تطبیق با مباحث نظری)	۵
☒ پروژه کلاسی (طراحی/تحلیل سیستم + محاسبات فنی + ارائه شفاهی/کتبی)	۲۵
☒ ارزشیابی‌های مستمر و پایانی (کوئیز میان‌دوره، میان‌ترم و پایان‌ترم)	۶۵
نوع آزمون:	
☐ چهار گزینه ای	☒ تشریحی
☐ درست – نادرست	☐ کوتاه پاسخ
☒ سایر، نام ببرید: ارزیابی پروژه و گزارش‌های تحلیلی	
☐ جورکردنی گسترده	

طرح دوره درس

محتوی آموزشی : الف) سرفصل‌های جلسات نظری (۱۷ جلسه)			
جلسه	عنوان یا موضوع	روش برگزاری / حضوری / مجازی	مدرس / مدرسین
۱	مقدمه، تعاریف و مفاهیم	حضوری	دکتر فرهنگ
۲	اصول گازها	حضوری	دکتر فرهنگ
۳	مکانیسم، کلیات و محاسبات طراحی زباله سوزها	حضوری	دکتر فرهنگ
۴	مکانیسم، کلیات و محاسبات جاذب‌ها	حضوری	دکتر فرهنگ
۵	مکانیسم، کلیات و محاسبات طراحی جاذب‌های سطحی	حضوری	دکتر فرهنگ
۶	بازدید عملی از صنایع	حضوری	کارشناس صنعت
۷	اصول ذرات	حضوری	دکتر فرهنگ
۸	مکانیسم، کلیات و محاسبات طراحی اتاقک‌های ته‌نشینی	حضوری	دکتر فرهنگ
۹	مکانیسم، کلیات و محاسبات طراحی رسوب دهنده‌های الکترواستاتیک	حضوری	دکتر فرهنگ
۱۰	مکانیسم، کلیات و محاسبات طراحی سیکلون	حضوری	دکتر فرهنگ
۱۱	بازدید عملی از صنایع	حضوری	کارشناس صنعت
۱۲	مکانیسم، کلیات و محاسبات طراحی بگ هاوس	حضوری	دکتر فرهنگ
۱۳	مکانیسم، کلیات و محاسبات طراحی اسکرابرها	حضوری	دکتر فرهنگ
۱۴	تصفیه زیستی فاز گازی	حضوری	دکتر فرهنگ
۱۵	اصول ارزیابی عملکرد سیستم های کنترل آلاینده های هوا	حضوری	ارائه دانشجویی
۱۶	اصول آزمون فیلترها	حضوری	دکتر فرهنگ
۱۷	بازدید عملی از آزمون فیلترها	حضوری	کارشناس آزمایشگاه
۱۸	آشنایی با تکنولوژی های نوین پالایش هوا	حضوری	ارائه دانشجویی

طرح دوره درس

فهرست منابع:

منابع شامل کتاب‌های درسی، مجلات تخصصی، مقاله‌ها و نشانی وبسایت‌های مرتبط می‌باشد.

الف) کتب:

پاک‌کننده‌های هوا، محمد جواد جعفری (آخرین ویرایش).

Air Pollution Control Equipment, Louis Theodore (Last Edition)

Indoor Air Quality Engineering, Yuanhui Zhang (Last Edition)

ب) مقالات به‌روز:

مقالات منتخب از ژورنال‌هایی مانند Journal of Hazardous Materials یا Aerosol Science and Technology مرتبط با بهینه‌سازی طراحی سیستم‌های کنترل ذرات و گازها.

ج) محتوای الکترونیکی:

فیلم‌های سه‌بعدی از سامانه‌های کنترل آلاینده‌ها جهت درک عمیق‌تر مکانیسم‌های عملکردی.

د) منابع برای مطالعه بیشتر:

پایان‌نامه‌های دانشجویی و گزارش‌های فنی و صنعتی مرتبط با سیستم‌های پالایش هوا در صنایع داخلی.

استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت بهداشت در خصوص حد مجاز انتشار آلاینده‌ها از منابع ثابت.