



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: کنترل آلودگی هوا	کد درس: ۱۱۳۰۰۲۹
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته تحصیلی: بهداشت محیط
گروه آموزشی: بهداشت محیط	پیش نیاز: -
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: دوشنبه ۱۰-۱۲	مدرس: دکتر مریم سرخوش
طراحی اولیه	☐ بازنگری
شرح درس : در این درس دانشجو با آلودگی هوا و اثرات آن آشنا می شود و اصول روش های مختلف کنترل آلودگی هوا را به خوبی درک نموده و خواهد توانست راهبردهای کنترل آلودگی هوا در صنعت را ارائه نماید و اثرات مختلف آلودگی هوا را برآورد نماید.	
هدف کلی دوره: آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف کنترل آلودگی هوا و طراحی برخی از سیستم ها و دستگاه های کنترل آلودگی هوا	
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود): شرکت در بحثهای کلاس درس و حل مسائل ۷٪ تهیه پروژه ۸٪ امتحان میان ترم ۱۵٪ امتحان پایان ترم ۷۰٪	
وسایل آموزشی: استفاده از تکنولوژی های آموزشی موجود در دانشکده و دیتا خواهد بود.	
منابع اصلی درس: Air pollution : an introduction / Jeremy Colls. Author. Colls, Jeremy. Edition. 1st ed. Published. London ; New York : E & FN Spon, 1997. Air Pollution Control Engineering, Third Edition, Noel de Nevers, Mc Graw Hill Air Pollution: Its Origin and Control (3rd Edition) , Kenneth Wark, Cecil F. Warner, Wayne T. Davis,	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ آلاینده ها در اتمسفر را بشناسد..

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۶۰ دقیقه	ارائه طرح درس و توضیحات لازم در خصوص درس و بیان اهداف معرفی منابع قابل استفاده
۳۰ دقیقه	معرفی انواع آلاینده های با منشأ طبیعی و مصنوعی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با نحوه انتشار آلاینده ها در اتمسفر آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۷۰ دقیقه	انتشار عمودی اتمسفر و معرفی انواع نرخ کاهش محیطی
۲۰ دقیقه	انتشار افقی اتمسفر با توجه به شرایط جوی و توپوگرافی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	
پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
✓ با شاخص های کیفیت هوا آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	معرفی AQI و لزوم استفاده از آن
۶۰ دقیقه	نحوه محاسبه و بیان شاخص کیفیت هوا در هر ایستگاه و شهر
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، تکالیف درسی	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
✓ با مکان یابی و ویژگی های ایستگاه های پایش آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۲۰ دقیقه	انواع ایستگاه های پایش
۷۰ دقیقه	مکان یابی ایستگاه های پایش بر اساس نوع ایستگاه ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با دستگاه های پایش آنلاین ذرات آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	انواع دستگاه های پایش آنلاین ذرات
۶۰ دقیقه	شرح دستگاه TEOM و پایش با استهلاك بتا
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با دستگاه های پایش آنلاین ذرات در ایستگاه های پایش آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۷۰ دقیقه	انواع دستگاه های پایش آنلاین ذرات در ایستگاه های پایش
۲۰ دقیقه	شرح شمارش گر تراکمی ذرات
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با دستگاه های پایش آنلاین گازها آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	دلایل انتخاب آلاینده های معیار برای پایش آنلاین
۶۰ دقیقه	شرح مختصری از روش های شناسایی ازن و دی اکسید گوگرد به صورت آنلاین
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	
پرسش و پاسخ	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با دستگاه های پایش آنلاین گازها در ایستگاه های پایش آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰ دقیقه	امتحان میان ترم
۳۰ دقیقه	شرح مختصری از روش های تعیین غلظت دی اکسید نیتروژن و مونوکسید نیتروژن به صورت آنلاین



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

۳۰ دقیقه	روش های تعیین غلظت مونوکسید کربن به صورت آنلاین
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، تکالیف کلاسی	

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با مدیریت کنترل در ترافیک آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۷۰ دقیقه	ترافیک و آلاینده های منتشره
۲۰ دقیقه	مدیریت کنترل ترافیک
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با تدوین استراتژی های کنترل در صنعت و خدمات آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۵۰ دقیقه	استراتژی های مهندسی در کنترل آلاینده ها در صنعت
۴۰ دقیقه	استراتژی های محیطی در کنترل آلاینده ها در صنعت
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با اقتصاد مهندسی در انتخاب دستگاه های کنترلی آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۷۰ دقیقه	فرمول محاسبه هزینه بهره برداری و نگهداری هر وسیله کنترل آلودگی - روش های مزایده
۲۰ دقیقه	پارامترهای اقتصادی تعیین کننده در انتخاب دستگاه
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با کنترل اکسیدهای گوگرد آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۵۰ دقیقه	شناسایی صنایعی که اکسیدهای گوگرد تولید میکنند.
۴۰ دقیقه	روش های کنترل اکسیدهای گوگرد در صنایع به ترتیب اولویت
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با کنترل اکسیدهای ازت آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۲۰ دقیقه	شناسایی صنایعی که اکسیدهای نیتروژن تولید میکنند.
۷۰ دقیقه	روش های کنترل اکسیدهای نیتروژن در صنایع به ترتیب اولویت
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، تکالیف	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهاردهم

✓ با مکانیسم های جمع آوری ذرات : اطاقک رسوبدهی، سیلکون، اسکرابر آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۵۰ دقیقه	نحوه طراحی اطاقک رسوبدهی و سیکلون ها، راندمان، مزایا و معایب هر یک بررسی می گردد
۴۰ دقیقه	نحوه طراحی اسکرابر، راندمان، مزایا و معایب
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با مکانیسم های جمع آوری ذرات : فیلترها، رسوب دهنده الکترواستاتیک آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۵۰ دقیقه	انواع فیلترها، مزایا و معایب و راندمان فیلترها
۴۰ دقیقه	اساس کار رسوب دهنده های الکترواستاتیک، محدودیت ها و راندمان، مزایا و معایب
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): مشارکت در بحثهای کلاس درس	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ با مرکز پایش کنترل کیفیت هوا آشنا شود.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۵۰ دقیقه	بازدید از مرکز پایش کنترل کیفیت هوا و شرح وظایف مرکز
۴۰ دقیقه	مشاهده ایستگاه پایش کیفیت هوا و نحوه اعلام شاخص در ساعت های مختلف شبانه روز
روش ارزشیابی (در صورت نیاز):	
حضور در بازدید	