



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: مبانی کنترل آلودگی	کد درس: ۳۱۴۰۲۲						
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای						
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای وایمنی کار	پیش نیاز: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا						
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت						
روز و ساعت برگزاری: سه شنبه ۱۶-۱۴	مدرسین: دکتر محمد نورمحمدی						
طراحی اولیه ☐ بازنگری ☒							
هدف کلی دوره: آشنایی با روشها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوا به منظور ارزیابی ریسک های مرتبط با آلاینده های هوا							
روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):							
<table><tr><td>فعالیت کلاسی</td><td>۱۵ درصد</td></tr><tr><td>میان ترم</td><td>۲۵ درصد</td></tr><tr><td>پایان ترم</td><td>۶۰ درصد</td></tr></table>		فعالیت کلاسی	۱۵ درصد	میان ترم	۲۵ درصد	پایان ترم	۶۰ درصد
فعالیت کلاسی	۱۵ درصد						
میان ترم	۲۵ درصد						
پایان ترم	۶۰ درصد						
وسایل آموزشی: دیتا پرژکتور و وایت برد و کلیه دستگاه ها و سایل آزمایشگاه تهویه و کنترل							
منابع اصلی درس:							
1- Industrial Ventilation Manual. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)2010 27 th edition							
2- Theodore L. Air pollution control equipment calculations. John Wiley & Sons; 2008 Nov 2							



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ بر اساس معیارهای تعیین شده برای ارزشیابی، فعالیت ها و تکالیف خود را مشخص نمایند.
- ✓ مفاهیم آلودگی هوا در محیط های باز و بسته را بیان کند.
- ✓ تقسیم بندی آلاینده های هوا بر مبنای حالت فیزیکی گاز-بخار و مواد معلق ذره ای را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۲۰ دقیقه	معارفه دانشجویان و آشنایی دانشجویان با محتوای درس، روش تدریس و نحوه ارزشیابی و منابع درس
۷۰ دقیقه	تعاریف، مفاهیم آلودگی هوا
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ چند مورد از حوادث مهم که بر اثر آلودگی هوا اتفاق افتاده است را بیان کند
- ✓ نقش آلاینده های هوا بر روی سلامتی افراد را بیان کند
- ✓ تفاوت میزان مواجهه مجاز در محیط بسته و باز را بیان کند
- ✓ مواد قانونی در کاهش آلاینده ای هوا را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	بررسی آمار و حوادث ناشی از آلودگی هوا
۴۵ دقیقه	اهمیت بهداشتی، ایمنی و اقتصادی آلودگی هوا



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ قوانین ملی مرتبط با آلاینده های هوا را بیان کند.
- ✓ کنوانسیونهای بین المللی مرتبط با آلاینده های هوا را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	قوانین ملی مرتبط با آلاینده های هوا
۴۵ دقیقه	کنوانسیونهای بین المللی مرتبط با آلاینده های هوا
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ نقش شرایط جغرافیایی در انتشار آلاینده های هوا را بیان کند
- ✓ پدیده اثر گلخانه ای را شرح دهد.
- ✓ نقش شرایط محیطی را در انتشار آلاینده های هوا بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	عوامل موثر بر انتشار آلاینده های هوا



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ روش های مدیریتی و اجرایی در منبع را بیان کند
- ✓ روش های مدیریتی و اجرایی در گیرنده را بیان کند
- ✓ نقش جداسازی منبع در کاهش آلودگی هوا را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	روش های مدیریتی و اجرایی کنترل آلودگی هوا
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ تعمیر و نگهداری و گردشی کردن کار و نقش آن ها در کاهش تراکم آلودگی های هوا را بیان کند.
- ✓ نقش زمان و فاصله در کاهش تراکم آلودگی های هوا را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

۹۰ دقیقه	روش های مدیریتی و اجرایی کنترل آلودگی هوا
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	میان ترم و رفع اشکال
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ تفاوت های سیستم های تهویه ترفیقی و تهویه موضعی را بیان کند.
- ✓ موارد کاربرد تهویه موضعی را بیان کند.
- ✓ انواع فشار در سیستم تهویه را بیان کند.
- ✓ اجزاء سیستم تهویه موضعی را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه
--



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	تهویه موضعی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ اهمیت سیستم های تهویه در کاهش آلودگی های هوا در محیط کاری را بیان کند.
- ✓ پارامترها و شاخص های سیستم تهویه موضعی را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	تهویه موضعی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ، حل تمرین	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ محاسبات رقیق سازی برای کنترل مخاطرات بهداشتی را بیان کند
- ✓ اصول طراحی تهویه عمومی را بداند.
- ✓ موارد کاربرد تهویه عمومی را بیان کند.
- ✓ نحوه محاسبه دبی برای کنترل مخاطرات بهداشتی آلاینده ها را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	تهویه عمومی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ✓ محاسبات رقیق سازی برای پیشگیری از آتش سوزی و انفجار را بداند
- ✓ محاسبات رقیق سازی برای کنترل آلاینده های سمی مخلوط را بداند
- ✓ نحوه محاسبه دبی برای کنترل خطر انفجار آلاینده ها را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۴۵ دقیقه	تهویه عمومی
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 :
تعیین میزان دبی برای فرآیندهای داغ بداند
روشهای کاهش میزان رطوبت و نقش آن در کاهش تنش های حرارتی بیان کند
تفاوت تهویه مطبوع با تهویه صنعتی را بیان کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	تهویه عمومی به منظور کنترل گرما و رطوبت
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :
✓ انواع وسایل حفاظت فردی را بیان کند
✓ نقش وسایل حفاظت فردی در کاهش میزان مواجهه را بیان کند.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	آشنایی با وسایل حفاظت فردی شامل ماسک های تنفسی، لباس، دستکش
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

وسایل پاک کننده هوا را نام ببرد

معیار انتخاب وسایل پاک کننده هوا را توضیح دهد

کاربرد هر یک از وسایل پاک کننده هوا را توضیح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰	آشنایی با وسایل پاک کننده هوا
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

✓ جنبه های اقتصادی کنترل آلودگی هوا را بیان کند

✓ روش های مختلف کنترل آلودگی هوا را از لحاظ اقتصادی مقایسه کند

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	جنبه های اقتصادی کنترل آلودگی هوا
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	رفع اشکال و پاسخ به سوالات و آمادگی برای آزمون
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	

جلسه هفدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۹۰ دقیقه	پایان ترم
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): پرسش و پاسخ	