

بسمه تعالی



معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

طرح دوره (Course plan)

عنوان درس: مبانی کنترل آلودگی هوا	نام استاد / اساتید درس: بهزاد سرانجام
رشته و مقطع: کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار	پیش نیاز درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا
تعداد واحد: ۲ واحد	نوع واحد: تئوری
هدف کلی درس: - آشنایی دانشجویان با روش های مختلف کاهش تراکم آلاینده های هوا و میزان مواجهه	
شماره جلسه	اهداف اختصاصی
۱	کلیات آلودگی هوا- آلودگی هوا
۲	آلودگی هوا - آلودگی محیطهای بسته و باز
۳	ذرات هوابرد- ویژگیهای ذرات هوا برد
۴	ذرات هوابرد- ویژگیهای ذرات هوا برد
۵	روشهای مدیریتی و اجرایی- روشهای اجرایی کنترل آلودگی هوا
۶	استراتژی های کنترل- استراتژی کنترل و کنترل میزان مواجهه
۷	کنترل آلودگی هوا- روشهای فنی
۸	تهویه- تهویه ترقیقی
۹	تهویه- تهویه صنعتی
۱۰	وسایل پاک کننده هوا- انتخاب وسایل پاک کننده
۱۱	وسایل پاک کننده هوا- الکترو فیلتر و بگ فیلتر
۱۲	وسایل پاک کننده هوا- جمع آوری کننده های تر
۱۳	وسایل پاک کننده هوا- کنترل آلاینده های گازی
۱۴	وسایل پاک کننده هوا- کنترل آلاینده های سمی
۱۵	آشنایی با وسایل حفاظت فردی مرتبط با مواد شیمیایی- وسایل حفاظت تنفسی
۱۶	آشنایی با وسایل حفاظت فردی مرتبط با مواد شیمیایی- وسایل حفاظت فردی دست، انگشتان و بازو
روش تدریس: سخنرانی - پرسش و پاسخ	
روش ارزیابی دانشجو: تراکمی (پایان ترم) - کتبی (تشریحی - تستی)	

منابع درس :

(۱). آلودگی هوا- دکتر ندافی

(۲). تهویه صنعتی- دکتر محمد جواد جعفری

3). Indoor Air Quality Engineering, by Yuanhui Zhang, USA, 2005

EDC

شماره جلسه: ۱		طرح درس (Lesson plan)			موضوع درس: آلودگی هوا	
هدف کلی جلسه: دانشجو باید با مقدمه، تعاریف، مفاهیم آلودگی هوا آشنا شود.						
روش تدریس: سخنرانی و پرسش و پاسخ		نوع ارزیابی:		<input checked="" type="checkbox"/> تکوینی	<input type="checkbox"/> تراکمی	<input type="checkbox"/> انواع دیگر
مکان آموزش: کلاس		فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی		رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو، پروژکتور و ...		
ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی	
۱	آلودگی هوا را تعریف کند.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی	
۲	منابع آلودگی هوا را نام ببرد.	شناختی				
۳	قسمت های مختلف اتمسفر را نام ببرد.	شناختی				
۴	گازهای تشکیل دهنده اتمسفر را بیان کند.	شناختی				
۵						
۶						

شماره جلسه: ۲		طرح درس (Lesson plan)		موضوع درس: آلودگی محیط های بسته و باز	
هدف کلی جلسه: دانشجو باید با مفاهیم آلودگی هوا در محیط های بسته و باز آشنا شود.					
روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ		نوع ارزیابی: <input checked="" type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input type="checkbox"/> انواع دیگر			
مکان آموزش: کلاس		فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی		رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...	
روش ارزیابی	زمان (دقیقه)	سطح حیطة	حیطه یادگیری	اهداف رفتاری	ردیف
کوئیز و امتحان نهایی	۹۰		شناختی	کیفیت هوای بیرون را تعریف کند.	۱
			شناختی	کیفیت هوای داخل را تعریف کند.	۲
			شناختی	سندرم اتاق بیمار را بیان کند.	۳
			شناختی	پدیده اینورژن را بیان کند.	۴
			شناختی	باران اسیدی را بیان کند.	۵
			شناختی	مواد آلاینده هوای داخل را بیان کند.	۶
			شناختی	بیماری مرتبط با ساختمان را بیان کند.	۷
					۸

موضوع درس: ویژگی های ذرات هوابرد

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۳

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با ویژگی های ذرات الاینده آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	چگالی ذره را تعریف کند.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	انواع شکل ذره را بیان کند.	شناختی			
۳	اندازه ذره را بیان کند.	شناختی			
۴	قسمتهای سیستم تنفسی انسان را بیان نماید.	شناختی			
۵	انواع اندازه ذرات را بیان نماید.	شناختی			
۶					
۷					
۸					

موضوع درس: ویژگی های ذرات هوابرد

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۴

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با ویژگی های ذرات الاینده آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	دسته بندی اندازه ذرات را بیان کند.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	قطر فرت را بیان کند.	شناختی			
۳	قطر آبرودینامیک را بیان کند.	شناختی			
۴	قطر معادل را تعریف کند.	شناختی			
۵					
۶					
۷					
۸					

موضوع درس: روش هایی اجرایی کنترل آلودگی هوا

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۵

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با آشنایی با روش های مدیریتی و اجرایی کنترل آلودگی هوا آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو، پروژکتور و ...

فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	استراتژی های کنترل آلودگی هوا را نام ببرد.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	راهبردهای پیشنهادی به منظور کنترل آلودگی هوای بیرون را بیان کند.	شناختی			
۳	راهبردهای کنترل منابع متحرک را بیان کند.	شناختی			
۴	استراتژی را تعریف کند.	شناختی			
۵	استراتژی آنالیز سود - هزینه را بیان کند.	شناختی			
۶	مشوق های اقتصادی را بیان کند.	شناختی			
۷					
۸					

موضوع درس: استراتژی کنترل و کنترل میزان مواجهه		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۶	
هدف کلی جلسه: دانشجو باید با روش های مدیریتی و اجرایی کنترل آلودگی هوا آشنا شود.					
روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ		نوع ارزیابی: <input checked="" type="checkbox"/> تکوینی <input type="checkbox"/> تراکمی <input type="checkbox"/> انواع دیگر			
رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...		فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی		مکان آموزش: کلاس	
ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	استراتژی های کنترل میزان مواجهه شاغلین را بیان کند.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	روش های سلسله مراتبی کنترل میزان مواجهه را بیان کند .	شناختی			
۳	روش جایگزینی مواد شیمیایی را بیان نماید.	شناختی			
۴	روش استفاده از تجهیزات حفاظت فردی را بیان کند.	شناختی			
۵					
۶					
۷					
۸					

موضوع درس: روش های فنی

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۷

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با آشنایی با روش های فنی کنترل آلودگی هوا آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی تراکمی انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

روش ارزیابی	زمان (دقیقه)	سطح حیطه	حیطه یادگیری	اهداف رفتاری	ردیف
کوئیز و امتحان نهایی	۹۰		شناختی	راهبردهای کنترل میزان مواجهه شاغلین با آلاینده های هوا را نام ببرد.	۱
			شناختی	از راهبردهای کنترل میزان مواجهه شاغلین، حدود تماس شغلی را بیان کند.	۲
			شناختی	راهبرد های منابع ثابت آلودگی هوا را نام ببرد.	۳
			شناختی	راهبرد کاهش آلودگی از منبع تولید را بیان کند.	۴
			شناختی	راهبرد استفاده از دستگاههای کنترلی را بیان کند.	۵
			شناختی	راهبرد تغییر مواد را بیان کند.	۶
					۷
					۸

موضوع درس: تهویه ترقیقی

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۸

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با تهویه ترقیقی و تهویه موضعی آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

روش ارزیابی	زمان (دقیقه)	سطح حیطة	حیطه یادگیری	اهداف رفتاری	ردیف
کوئیز و امتحان نهایی	۹۰		شناختی	سیستم های مولد تهویه را بیان کنید .	۱
			شناختی	قسمتهای سیستم های مکنده تهویه را نام ببرد.	۲
			شناختی	چگالی هوا در رابطه با تهویه را بیان کند.	۳
			شناختی	هواگذر را بیان کند .	۴
			شناختی	سرعت هوا در کانال را بیان کند .	۵
			شناختی	سیستم های مولد تهویه را بیان کنید .	۶
					۷
					۸

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با فشار در تهویه آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی تراکمی انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو، پروژکتور و ...

فعالیت‌های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

روش ارزیابی	زمان (دقیقه)	سطح حیطة	حیطه یادگیری	اهداف رفتاری	ردیف
کوئیز و امتحان نهایی	۹۰		شناختی	انواع فشار را تعریف کند.	۱
			شناختی	با فشارهای دینامیک و استاتیک آشنا باشد.	۲
			شناختی	رابطه بین انواع فشارها را بیان کند.	۳
			شناختی	فشار کل را بیان کند.	۴
			شناختی	هود دریافت کننده را بیان کند.	۵
					۶
					۷
					۸

موضوع درس: انتخاب وسایل پاک کننده

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۱۰

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با وسایل پاک کننده هوا آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت‌های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	وسایل پاک کننده هوا را نام ببرد.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	نحوه انتخاب نوع وسایل پاک کننده هوا را بیان نماید.	شناختی			
۳	غبارگیر را تعریف کند.	شناختی			
۴	صافی را تعریف کند.	شناختی			
۵	تفاوت غبارگیر و صافی را بیان کند.	شناختی			
۶					
۷					
۸					

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با نحوه عملکرد الکتروفیلتر و پاک کننده های پارچه ای آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	نحوه عملکرد الکتروفیلتر را بیان کند.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	پاک کننده های پارچه ای را توضیح دهد.	شناختی			
۳	فرآیند جمع آوری ذرات در الکتروفیلتر را بیان کند.	شناختی			
۴	گذردهی یا نفوذ پذیری در بگ فیلترها را بیان کند.	شناختی			
۵	کیک غبار را بیان نماید.	شناختی			
۶					
۷					
۸					

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با وسایل جمع آوری کننده تر آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت‌های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	انواع جمع آوری کننده های تر را نام ببرد.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	نحوه عملکرد وسایل خشک گریز از مرکز را بیان کنید.	شناختی			
۳	ساختار بسترهای شستشو دهنده یا برج های آکنده را بیان کند.	شناختی			
۴	نحوه عملکرد وتوری را بیان کند.	شناختی			
۵	نحوه جداسازی ذرات در سیکلون را بیان کند.	شناختی			
۶					
۷					
۸					

موضوع درس: کنترل آلاینده های گازی

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۱۳

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با وسایل کنترل آلاینده های گازی آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	انواع کنترل کننده های آلاینده های گازی شکل را نام ببرید.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	نحوه جمع آوری و کنترل آلاینده های گازی شکل را توضیح دهد.	شناختی			
۳	اکسیدکننده های گرمایی را بیان کند.	شناختی			
۴	سوزاننده های مستقیم را بیان کند.	شناختی			
۵	اکسید کننده های کاتالیستی را بیان کند.	شناختی			
۶					
۷					
۸					

موضوع درس: کنترل آلاینده های سمی

طرح درس (Lesson plan)

شماره جلسه: ۱۴

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با کنترل آلاینده های پرتوزا و سمی آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی

تراکمی

انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...

فعالیت‌های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

ردیف	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	فرایندهای پرتوزا و فوق العاده سمی را شرح دهد.	شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	روشهای کنترل فرایندهای پرتوزا را بیان کند.	شناختی			
۳	روش های کنترل آلودگی فرایندهای فوق العاده سمی را بیان کند.	شناختی			
۴					
۵					
۶					
۷					
۸					

هدف کلی جلسه: دانشجو باید با وسایل حفاظت فردی آشنا شود.

روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ

نوع ارزیابی:

تکوینی تراکمی انواع دیگر

رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو، پروژکتور و ...

فعالیت‌های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی

مکان آموزش: کلاس

روش ارزیابی	زمان (دقیقه)	سطح حیطة	حیطه یادگیری	اهداف رفتاری	ردیف
کوئیز و امتحان نهایی	۹۰		شناختی	انواع وسایل حفاظت فردی را نام ببرد.	۱
			شناختی	تجهیزات حفاظت تنفسی را تعریف کند.	۲
			شناختی	انواع تجهیزات تنفسی را نام ببرد.	۳
			شناختی	روش های حفاظت دستگاه تنفسی را توضیح دهد.	۴
			شناختی	انواع ماسک های ضد گاز را نام ببرد.	۵
					۶
					۷
					۸

موضوع درس: وسایل حفاظت فردی دست، انگشتان ، بازو و					طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۱۶	
هدف کلی جلسه: دانشجو باید با وسایل حفاظت فردی آشنا شود.								
روش تدریس: سخنرانی ، پرسش و پاسخ			نوع ارزیابی:		تکوینی <input checked="" type="checkbox"/>		تراکمی <input type="checkbox"/> انواع دیگر <input type="checkbox"/>	
رسانه آموزشی: وایت بُرد، کامپیوتر، ویدئو ، پروژکتور و ...			فعالیت‌های تکمیلی: کوئیز و امتحان نهایی		مکان آموزش: کلاس			
ردیف	اهداف رفتاری				حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	وسایل حفاظت فردی تنه را توضیح دهد.				شناختی		۹۰	کوئیز و امتحان نهایی
۲	انواع لباس‌های حفاظتی را بیان کند.				شناختی			
۳								
۴								
۵								
۶								
۷								
۸								