

## طرح درس

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده بهداشت

گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

عنوان درس: مبانی کنترل آلودگی هوا	تاریخ: نیمسال اول ۹۵-۹۶
مخاطبان: دانشجویان کارشناسی پیوسته بهداشت حرفه ای	ترم: ۳
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	زمان ارائه درس: شنبه ها ساعت ۸-۱۰
دروس پیش نیاز: تجزیه و ارزشیابی نمونه های هوا	مدرس: دکتر اکبر برزگر

### هدف کلی درس:

آشنایی با روشهای مختلف کاهش تراکم آلاینده های هوا و میزان مواجهه

### اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- آشنایی با طرح درس مبانی کنترل آلودگی هوا و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت .
- ۲- مقدمه و کلیات کنترل آلودگی هوا
- ۳- راههای کنترل آلودگی هوا (۱)
- ۴- راههای کنترل آلودگی هوا (۲)
- ۵- راههای کنترل آلودگی هوا (۳)
- ۶- تهویه طبیعی - تهویه ترقیقی
- ۷- تهویه مطبوع و تهویه موضعی
- ۸- انواع فن یا هواکش
- ۹- انواع هودها
- ۱۰- سیستم های پالاینده (۱)
- ۱۱- سیستم های پالاینده (۲)
- ۱۲- سیستم های پالاینده (۳)
- ۱۳- سیستم های پالاینده (۴)
- ۱۴- سیستم های پالاینده (۵)
- ۱۵- وسایل حفاظت تنفسی

## جلسه اول :

هدف کلی : آشنایی با طرح درس مبانی کنترل آلودگی هوا و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- طرح درس طراحی تهویه صنعتی را شرح دهد.
- ۲- سرفصل ارائه شده از سوی وزارت را بیان کند.

## جلسه دوم:

هدف کلی : مقدمه و کلیات کنترل آلودگی هوا

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- آلودگی هوا در محیط های باز و بسته را تعریف کند.
- ۲- ترکیبات موجود در هوا را بیان کند.
- ۳- ضرورت کنترل آلودگی هوا را بیان کند.
- ۴- راههای کنترل آلودگی هوا را نام ببرد.
- ۵- روشهای فنی کنترل آلودگی هوا (کنترل در منبع تولید آلودگی) را نام ببرد.
- ۶- جایگزینی مواد و نقش آن در کنترل آلودگی هوا را بیان کند و مثالهایی از آن را بنویسد.

## جلسه سوم:

هدف کلی : راههای کنترل آلودگی هوا (۱)

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- تغییر فرایند و تکنولوژی و نقش آن را در کنترل آلودگی هوا بیان کند و برای آن مثالهایی بزند.
- ۲- احاطه پروسه را بعنوان یک راه کنترلی بیان کند.
- ۳- جداسازی پروسه از لحاظ زمان و مکان را بعنوان یک راه کنترلی بیان کند.
- ۴- روش مرطوب کردن را بعنوان یک راه کنترلی بیان کند.
- ۵- سیستم تهویه ترقیقی را بعنوان یک راه کنترلی بیان کند.

## جلسه چهارم:

هدف کلی : راههای کنترل آلودگی هوا (۲)

### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- سیستم تهویه موضعی را بعنوان یک راه کنترلی بیان کند.

- ۲- مزایای استفاده از سیستم تهویه موضعی را بیان کند.
- ۳- تعمیر و نگهداری صحیح از سیستم های کنترل کننده و نقش آن در کنترل تراکم آلودگی ها را بیان کند.
- ۴- روشهای مدیریتی و اجرایی کنترل آلودگی هوا (کنترل در واسطه بین شخص و منبع تولید آلودگی) را نام ببرد.
- ۵- نظافت عمومی و نقش آن در کنترل تراکم آلودگی ها را بیان کند.
- ۶- نحوه تأثیر تهویه عمومی (تهویه ترقیقی) را در کنترل آلودگی ها بیان کند.

### **جلسه پنجم:**

**هدف کلی:** راههای کنترل آلودگی هوا (۳)

#### **اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- استفاده از افزایش فاصله در کاهش میزان دریافت آلودگی توسط فرد دریافت کننده را بیان کند.
- ۲- تأثیر مانیتورینگ هوای عمومی کارگاهها را در بحث کنترل آلودگی هوا بیان کند.
- ۳- راههای کنترل تراکم آلودگی از طریق فرد دریافت کننده آلودگی را نام ببرد.
- ۴- نقش آموزش کارکنان در کاهش تراکم آلودگی را بیان کند.
- ۵- نقش استفاده از سیستم چرخشی در کاهش تراکم آلودگی را بیان کند.
- ۶- نقش احاطه کارگر در کاهش تراکم آلودگی را بیان کند.
- ۷- نقش مانیتورینگ فردی در کاهش تراکم آلودگی را بیان کند.
- ۸- نقش استفاده از لوازم حفاظت فردی در کاهش میزان تماس با آلودگی را بیان کند.
- ۹- نقش نگهداری از لوازم حفاظت فردی در کاهش میزان تماس با آلودگی را بیان کند.
- ۱۰- نقش متخصص بهداشت حرفه ای در کنترل آلودگی هوا را بیان کند.

### **جلسه ششم:**

**هدف کلی:** تهویه طبیعی - تهویه ترقیقی

#### **اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع تهویه و تقسیم بندی آن را بیان کند.
- ۲- تهویه طبیعی را در محیطهای باز و بسته توصیف کند.
- ۳- محاسبات مربوط به تهویه طبیعی را انجام دهد.
- ۴- سیستم تهویه ترقیقی را بیان کند.
- ۵- غلظت آلاینده را در سیستم تهویه ترقیقی برآورد کند.
- ۶- پاک سازی آلاینده در سیستم تهویه ترقیقی را پس از قطع تولید آلاینده برآورد کند.
- ۷-

### **جلسه هفتم:**

**هدف کلی:** تهویه مطبوع و تهویه موضعی

#### **اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- کاربرد سیستم تهویه مطبوع را بیان کند.
- ۲- اجزای اصلی سیستم تهویه موضعی را نام ببرد.
- ۳- کاربرد اجزای سیستم تهویه موضعی را بصورت اجمالی بیان کند.
- ۴- فشار هوا را تعریف کند.
- ۵- انواع فشارها را نام ببرد.
- ۶- فشار استاتیک را تعریف کرده و نحوه اندازه گیری آن را بیان کند.
- ۷- فشار سرعت را تعریف کرده و نحوه اندازه گیری آن را بیان کند.
- ۸- فشار سرعت را تعریف کرده و نحوه اندازه گیری آن را بیان کند.
- ۹- روابط بین فشار کل، فشار سرعت و فشار استاتیک را بنویسد.
- ۱۰- سرعت جریان هوا در داخل کانال را با استفاده از فشار سرعت در داخل کانال محاسبه کند.
- ۱۱- دبی هوای عبوری در داخل کانال را با استفاده از سرعت جریان هوا در داخل کانال محاسبه کند.

### **جلسه هشتم:**

**هدف کلی:** انواع فن یا هواکش

#### **اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- کاربرد هواکش یا فن را بیان کند.
- ۲- انواع فن ها یا هواکش ها را نام ببرد.
- ۳- فنهای محوری یا اکسیال را توصیف کرده انواع آن را نام ببرد.
- ۴- انواع فنهای اکسیال را توصیف کند.
- ۵- فنهای سانتریفوژی را توصیف کند.
- ۶- کاربرد فنهای مخصوص را بیان کند.
- ۷- تخلیه کننده های هوا را توصیف کند.
- ۸- توان پره فن یا هواکش را محاسبه کند.

### **جلسه نهم:**

**هدف کلی:** انواع هودها

#### **اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- اصول کلی طراحی هود را بیان کند.
- ۲- انواع هودها و طبقه بندی آنها را بیان کند.
- ۳- دبی مورد نیاز در هر کدام از انواع هودها را محاسبه کند.

### **جلسه دهم:**

**هدف کلی:** سیستم های پالاینده (۱)

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع سیستمهای پالاینده را نام ببرد.
- ۲- نقش و کاربرد سیستمهای پالاینده در تهویه موضعی را بیان کند.
- ۳- اتاقک رسوب دهی را توصیف کرده موارد کاربرد آن را بیان کند و محاسبات مربوط به آن را انجام دهد.

### **جلسه یازدهم:**

**هدف کلی:** سیستم های پالاینده (۲)

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع سیکلون ها را نام ببرد.
- ۲- کاربرد سیکلون را در سیستم تهویه موضعی بیان کند.
- ۳- شکل سیکلون را رسم کند.
- ۴- اصول کار سیکلون را توضیح دهد.
- ۵- ابعاد استاندارد یک سیکلون را بیان کند.
- ۶- نقطه برش در سیکلون را تعریف کرده و محاسبات مربوط به آن را انجام دهد.
- ۷- راندمان جمع آوری سیکلون را محاسبه کند.

### **جلسه دوازدهم:**

**هدف کلی:** سیستم های پالاینده (۳)

**اهداف ویژه:**

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع اسکرابرها را نام ببرد.
- ۲- کاربرد اسکرابرها را در سیستم تهویه موضعی بیان کند.
- ۳- شکل اسکرابر را ترسیم کند.
- ۴- اصول کار یک اسکرابر را بیان کند.
- ۵- اسکرابر تر را توصیف کرده نحوه کارکرد آن را بیان کند.
- ۶- محاسبات قطر مناسب برای اسکرابر را انجام دهد.

### جلسه سیزدهم:

هدف کلی: سیستم های پالاینده (۴)

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع فیلترها را در تهویه موضعی نام ببرد.
- ۲- کاربرد فیلترها را در تهویه موضعی بیان کند.
- ۳- راندمان جمع آوری یک فیلتر را محاسبه کند.
- ۴- فیلترخانه یا بگ هاوس را توصیف کند و شکل آن را رسم کند.

### جلسه چهاردهم:

هدف کلی: سیستم های پالاینده (۵)

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع سیستم های پالاینده مخصوص گازها و بخارات را نام ببرد.
- ۲- انواع جاذبها و نحوه عملکرد آنها در سیستم تهویه موضعی را بیان کند.
- ۳- کاربرد کندانسور را در سیستم تهویه موضعی بعنوان سیستم پالاینده بیان کند.

### جلسه پانزدهم:

هدف کلی: وسایل حفاظت تنفسی

#### اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

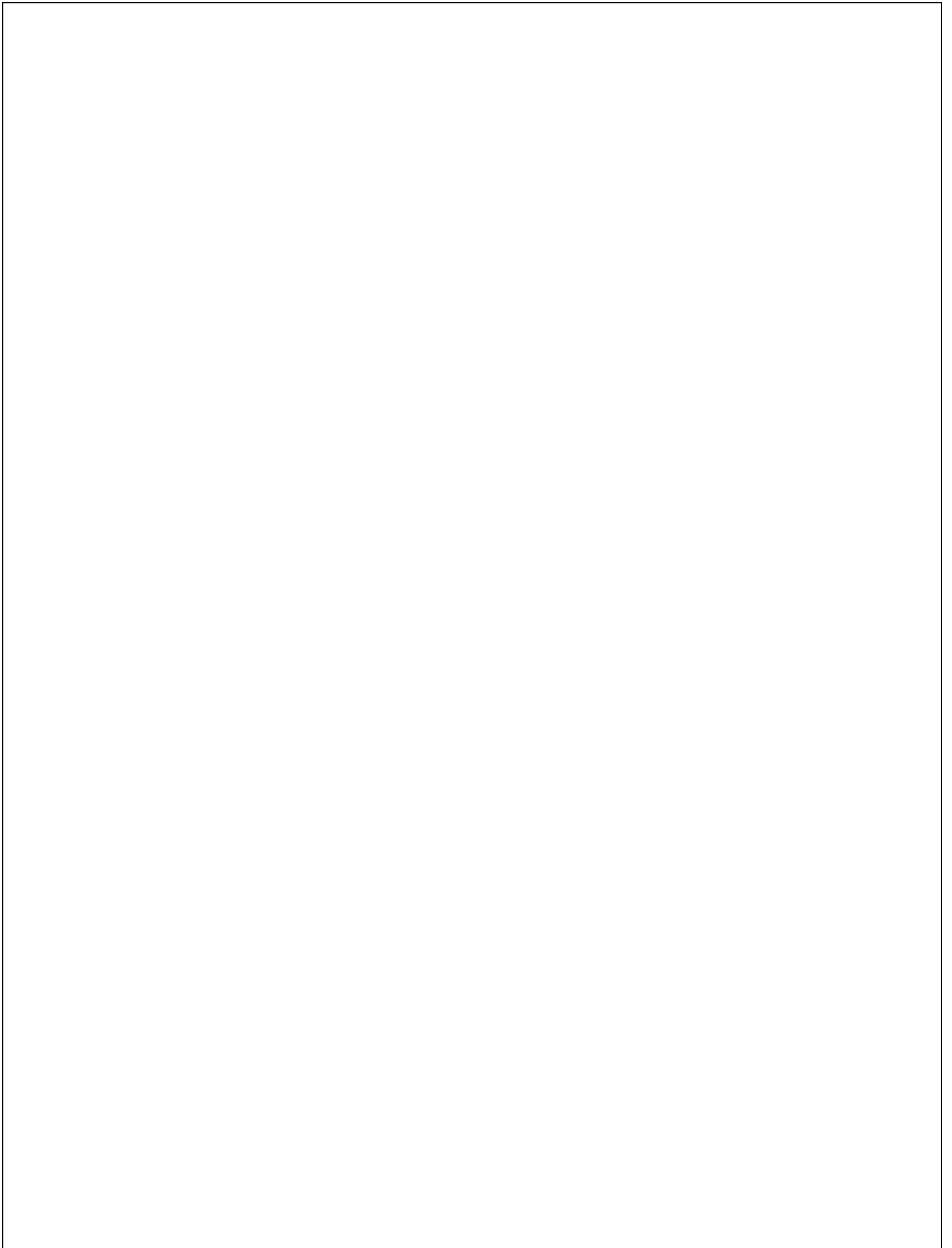
- ۱- انواع لوازم حفاظت تنفسی را نام ببرد.
- ۲- انواع ماسکها را توصیف کرده و کاربرد هر کدام را بیان کند.

#### منابع:

- ۱- آلودگی هوا
- ۲- تهویه صنعتی، دکتر جعفری.
- ۳- تهویه صنعتی، مهندس امیرحسین متین.

4. *Industrial Ventilation Manual (ACGIH).*

5. *Design of Industrial Ventilation System (Alden, John Leslie).*



### روش تدریس:

آموزش به صورت سخنرانی بوده و پرسش و پاسخ در طول جلسه درس و خارج از آن، آزاد می باشد.

### وسایل آموزشی:

ویدئو پروژکتور و اورهد

### سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
				کوئیز
				آزمون میان ترم
-	پایان ترم	٪۹۰	تشریحی (کتبی)	آزمون پایان ترم
-	قبل از امتحانات	٪۱۰	تحویلی بصورت الکترونیکی	پروژه درسی (مثل ترجمه متون و ...)

### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

دانشجو بایستی سر ساعت مقرر قبل از مدرس در کلاس حضور داشته باشد و در مباحث مطروحه شرکت نموده و نظم کلاس را رعایت نماید.



**جدول زمانبندی درس مبانی کنترل آلودگی هواها  
بر حسب روز و ساعت جلسه :**

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر برزگر	آشنایی با طرح درس مبانی کنترل آلودگی هوا و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت	۹۵/۶/۲۰	۱
دکتر برزگر	مقدمه و کلیات کنترل آلودگی هوا	۹۵/۶/۲۷	۲
دکتر برزگر	راههای کنترل آلودگی هوا (۱)	۹۵/۷/۳	۳
دکتر برزگر	راههای کنترل آلودگی هوا (۲)	۹۵/۷/۱۰	۴
دکتر برزگر	راههای کنترل آلودگی هوا (۳)	۹۵/۷/۱۷	۵
دکتر برزگر	تهویه طبیعی - تهویه ترقیقی	۹۵/۷/۲۴	۶
دکتر برزگر	تهویه مطبوع و تهویه موضعی	۹۵/۸/۱	۷
دکتر برزگر	انواع فن یا هواکش	۹۵/۸/۸	۸
دکتر برزگر	انواع هودها	۹۵/۸/۱۵	۹
دکتر برزگر	سیستم های پالاینده (۱)	۹۵/۸/۲۲	۱۰
دکتر برزگر	سیستم های پالاینده (۲)	۹۵/۸/۲۹	۱۱
دکتر برزگر	سیستم های پالاینده (۳)	۹۵/۹/۶	۱۲
دکتر برزگر	سیستم های پالاینده (۴)	۹۵/۹/۱۳	۱۳
دکتر برزگر	سیستم های پالاینده (۵)	۹۵/۹/۲۰	۱۴
دکتر برزگر	وسایل حفاظت تنفسی	۹۵/۱۰/۴	۱۵
دکتر برزگر	رفع اشکال	۹۵/۱۰/۱۱	۱۶