

بسمه تعالی



دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سیرجان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی  
واحد برنامه ریزی درسی

**طرح دوره دروس نظری و عملی**

## مشخصات درس:

گروه آموزشی	مهندسی بهداشت محیط	تعداد دانشجو	۹
عنوان درس	آلودگی هوا	تعداد واحد	۲
مقطع تحصیلی	کارشناسی ناپیوسته	تاریخ شروع و پایان دوره	۱۴۰۱/۱۱/۱۶ ۱۴۰۲/۰۳/۲۴
نیمسال تحصیلی	دوم ۱۴۰۱	روز و ساعت جلسات	سه شنبه ها ساعت ۱۴ تا ۱۶
مدرس/مدرسین درس	دکتر حسن دهداری راد	دروس پیش نیاز	اکولوژی محیط، اصول ترمودینامیک و انتقال حرارت، فرایندها و عملیات در بهداشت محیط، مکانیک سیالات
مسئول درس (دروس اشتراکی)	دکتر حسن دهداری راد	محل برگزاری	دانشکده علوم پزشکی سیرجان
نوع واحد (نظری/عملی)	نظری (۱ واحد) و عملی (۱ واحد)	روش برگزاری (حضوری/مجازی/ترکیبی)	حضوری

## شرح کلی درس:

توصیفی کوتاه و مختصر از درس را در یک یا دو پاراگراف بنویسید.

امروزه آلودگی هوا یکی از مسایل بسیار مهم جوامع بشری محسوب می گردد و با پیشرفت جوامع بر تنوع آلاینده ها افزوده می گردد. در این درس دانشجو با آلودگی هوا، عوامل موثر بر آن، منابع آلاینده هوا و اثرات آلودگی هوا بر سلامت انسان آشنا خواهد شد. اثرات جهانی آلودگی هوا، استانداردها، قوانین و مقررات آلودگی هوا نیز از موضوعات دیگر این درس است که در کنار روش های نمونه برداری و سنجش آلاینده های هوا تدریس خواهد شد و دانشجو با کلیات روش های کنترل آلودگی هوا آشنا خواهد شد.

## هدف/اهداف کلی درس:

با مراجعه به کوریکولوم رشته، هدف/اهداف کلی درس را بنویسید.  
آشنایی با آلوده کننده های هوا، منابع انتشار، اثرات آنها، روش های نمونه برداری و آزمایش. در پایان این درس دانشجو باید قادر به نمونه برداری و آزمایش آلوده کننده های مهم هوا بوده و بتواند داده های آلودگی هوا را تجزیه و تحلیل و تفسیر کند.

## روش تدریس:

مشخص کنید از چه روش تدریسی در آموزش استفاده می‌نمایید. روش تدریس را بر اساس موضوع، زمان کلاس، منابع و امکانات و نحوه مشارکت فراگیران انتخاب کنید و در صورت امکان مشارکت فراگیران و شرکت آنان در بحث های کلاسی را در اولویت قرار دهید.

- |                                     |                             |                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس مبتنی بر حل مسئله | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس سخنرانی     |
| <input type="checkbox"/>            | روش تدریس ایفای نقش         | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس بحث گروهی   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس مبتنی بر کار تیمی | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس پرسش و پاسخ |
| <input type="checkbox"/>            | روش تدریس اکتشافی           | <input type="checkbox"/>            | روش تدریس نمایشی      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس در گروه های کوچک  | <input checked="" type="checkbox"/> | روش تدریس آزمایشگاهی  |

سایر موارد: ...

## مواد و وسایل آموزشی:

به منظور تسهیل فرآیند یاددهی-یادگیری، در آموزش خود از چه وسایل آموزشی استفاده می کنید.

پاورپوینت	<input checked="" type="checkbox"/>	جزوه	<input checked="" type="checkbox"/>
فیلم آموزشی	<input type="checkbox"/>	کتاب	<input checked="" type="checkbox"/>
نرم افزار	<input type="checkbox"/>	وایت برد	<input checked="" type="checkbox"/>
ماکت	<input type="checkbox"/>	تصویر	<input checked="" type="checkbox"/>
لوازم واقعی	<input type="checkbox"/>	چارت	<input type="checkbox"/>
پوستر	<input type="checkbox"/>	فایل صوتی	<input type="checkbox"/>

سایر موارد: ...

## تکالیف و مسئولیت‌های فراگیران:

مشخص کنید که فراگیران چه وظایف و مسئولیت‌هایی در طول ترم دارند.

- حضور به موقع و منظم در کلاس
- مشارکت در فعالیت های کلاسی
- پاسخگویی به سوالات مطرح شده در کلاس درس
- رعایت سکوت در هنگام ارائه مطالب درس توسط استاد

## نحوه ارزیابی فراگیران:

- با توجه به اهداف اختصاصی درس، مشخص کنید که از چه روشی برای ارزیابی فراگیران استفاده می‌کنید.

<input checked="" type="checkbox"/>	سئوالات چند گزینه ای	<input checked="" type="checkbox"/>	سئوالات تشریحی کوتاه پاسخ
<input checked="" type="checkbox"/>	سئوالات صحیح-غلط	<input checked="" type="checkbox"/>	سئوالات تشریحی بلند پاسخ
<input checked="" type="checkbox"/>	کار عملی	<input checked="" type="checkbox"/>	سئوالات شفاهی
<input type="checkbox"/>	چک لیست مشاهده عملکرد	<input type="checkbox"/>	سئوالات جور کردنی
		<input checked="" type="checkbox"/>	پرسش‌های کلاسی

سایر موارد: ...

- مشخص کنید که نمره نهایی دانشجو با توجه به چه فعالیت هایی تعیین می شود. همچنین میزان نمره و یا درصد مرتبط با هر فعالیت را نیز مشخص کنید.

قسمت نظری ۶۰ درصد از نمره نهایی

ردیف	عناوین	نمره/درصد
۱	مشارکت در فعالیت های کلاسی	۵ درصد
۲	پاسخگویی به سوالات مطرح شده در هنگام تدریس	۵ درصد
۳	نداشتن غیبت در کلاس	۵ درصد
۴	امتحان میان ترم	۳۵ درصد
۵	امتحان پایان ترم	۵۰ درصد

قسمت عملی ۴۰ درصد از نمره نهایی

ردیف	عناوین	نمره/درصد
۱	امتحان عملی	۶۰ درصد
۲	کار عملی آزمایشگاهی و گزارش کار	۳۰ درصد
۳	گزارش بازدید	۱۰ درصد

## سیاست ها و قوانین:

قوانین کلاس خود را به صورت شفاف برای فراگیران شرح دهید.

- رعایت سکوت در هنگام تدریس
- خاموش کردن موبایل در کلاس درس و پرهیز از صحبت کردن و ارسال پیام در کلاس درس
- در کلاس های درس باید یک به یک اجازه بگیرید و به نوبت صحبت کنید صبر کنید صحبتی تمام شود و بعد شما ادامه دهید.
- در کلاس درس هرگز به نوشتن یا مطالعه درس دیگر نپردازید این امر بیانگر بی توجهی شما به کلاس و استاد می باشد.
- خوردن، آشامیدن، آدامس جویدن در کلاس درس دور از ادب است.
- قطع سخنان استاد و هر کس دیگری در کلاس بسیار زشت و توهین آمیز است حتی اگر شما بخواهید از کسی جانبداری کنید.
- یادتان باشد می توانید با استاد خود دوست باشید اما نباید مانند دوستان خود با ایشان رفتار کنید. بهترین دوست استاد، کسی است که رعایت ادب و نزاکت را کند.
- هیچگاه در کلاسها به شخصیت افراد، اقوام و جنس مخالف توهین نکنید.
- به کسی به چشم تحقیر نگاه نکنید.
- در کلاس از زبان ایما و اشاره استفاده نکنید
- زمانی که از شما سئوالی می شود برخیزید و محترمانه پاسخ دهید. حتی اگر بلد نبودید برخیزید و عذرخواهی کنید.

جدول زیر را بر اساس رئوس مطالبی که در هر جلسه آموزش می دهید کامل کنید.

توجه: در قسمت اهداف رفتاری، نوع هدف (حیطه شناختی، حیطه عاطفی و حیطه روانی - حرکتی) را مشخص کنید.

### برنامه زمانبندی درس:

جلسه	عنوان جلسه	هدف کلی: هدف از یادگیری این مطلب آن است که دانشجو با ...	اهداف رفتاری: دانشجو در پایان باید بتواند...	مدرس / مدرسین
۱	- تاریخچه آلودگی هوا - انواع تقسیم بندی آلوده کننده های هوا بر اساس منبع و منشا تولید، ترکیب شیمیایی حالت ماده و ویژگی های فیزولوژیک	تاریخچه آلودگی هوا و انواع تقسیم بندی آلوده کننده های هوا بر اساس منبع و منشا تولید، ترکیب شیمیایی حالت ماده، و ویژگی های فیزولوژیک آشنا شود.	❖ تاریخچه آلودگی هوا و انواع تقسیم بندی آلوده کننده های هوا بر اساس منبع و منشا تولید، ترکیب شیمیایی حالت ماده و ویژگی های فیزولوژیک را توضیح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۲	- ساختار اتمسفر - ترکیب طبیعی هوا - اصطلاحات پر کاربرد در آلودگی هوا - واحدهای بیان غلظت آلاینده ها	ساختار اتمسفر، ترکیب طبیعی هوا، اصطلاحات پر کاربرد در آلودگی هوا و واحدهای بیان غلظت آلاینده ها آشنا شود.	❖ ساختار اتمسفر، ترکیب طبیعی هوا، اصطلاحات پر کاربرد در آلودگی هوا و واحدهای بیان غلظت آلاینده ها را توضیح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۳	- پارامترهای هواشناسی موثر بر آلودگی هوا (اشعه خورشیدی، پایداری و ناپایداری و باد، نزولات جوی، فشار، توده ها و جبهه های هوا، ارتفاع یا عمق اختلاط)	پارامترهای هواشناسی موثر بر آلودگی هوا (اشعه خورشیدی، پایداری و ناپایداری هوا، وارونگی هوا، رطوبت، باد، نزولات جوی، فشار، توده ها و جبهه های هوا، ارتفاع یا عمق اختلاط) آشنا شود.	❖ پارامترهای هواشناسی موثر بر آلودگی هوا (اشعه خورشیدی، پایداری و ناپایداری هوا، وارونگی هوا، رطوبت، باد، نزولات جوی، فشار، توده ها و جبهه های هوا، ارتفاع یا عمق اختلاط) را توضیح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۴	- پراکنش دود یا آلودگی هوا - شکل و رفتار ستون دود	پراکنش دود یا آلودگی هوا و شکل و رفتار ستون دود آشنا شود.	❖ پراکنش دود یا آلودگی هوا و شکل و رفتار ستون دود را شرح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد



۵	- انواع اینورژن - آلاینده های معیار	انواع اینورژن و آلاینده های معیار آشنا شود.	❖ انواع اینورژن و آلاینده های معیار را توضیح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۶	- ویژگی های آلاینده های هوا (ذرات)، اصطلاحات متداول ذرات و اندازه گیری قطر ذرات - اثرات ذرات بر انسان، گیاهان، اشیاء	ویژگی های آلاینده های هوا (ذرات، اصطلاحات متداول ذرات و اندازه گیری قطر ذرات) و اثرات ذرات بر انسان، گیاهان، اشیاء آشنا شود.	❖ ویژگی های آلاینده های هوا (ذرات، اصطلاحات متداول ذرات و اندازه گیری قطر ذرات) و اثرات ذرات بر انسان، گیاهان، اشیاء را بیان کند (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۷	- اسیدهای سولفور و اکسیدهای نیتروژن (ویژگی ها، منابع، اثرات بر انسان، گیاهان، اشیاء) - منو اکسید کربن (منابع، اثرات بر انسان)	اسیدهای سولفور و اکسیدهای نیتروژن (ویژگی ها، منابع، اثرات بر انسان، گیاهان، اشیاء) و همچنین منو اکسید کربن (منابع، اثرات بر انسان) آشنا شود.	❖ ویژگی ها، منابع، اثرات بر انسان، گیاهان، اشیاء آلاینده های اسیدهای سولفور، اکسیدهای نیتروژن و همچنین منو اکسید کربن را توضیح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۸	- هیدروکربن ها - اکسیدان های فتوشیمیایی (اثرات زیانبار)	هیدروکربن ها و اکسیدان های فتوشیمیایی (اثرات زیانبار) آشنا شود.	❖ اثرات زیان بار هیدروکربن ها و اکسیدان های فتوشیمیایی را تشریح کند (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۹	- منابع آلودگی هوای متحرک - انتشارات ذرات و آلاینده های خودرو	منابع آلودگی هوای متحرک و انتشارات ذرات و آلاینده های خودرو آشنا شود.	❖ منابع آلودگی هوای متحرک و انتشارات ذرات و آلاینده های خودرو را توضیح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۱۰	- قوانین مربوط به گازها - آلودگی هوای داخل ساختمان (اثرات و کنترل)	قوانین مربوط به گازها و آلودگی هوای داخل ساختمان (اثرات و کنترل) آشنا شود.	❖ قوانین مربوط به گازها و آلودگی هوای داخل ساختمان (اثرات و کنترل) را درک کرده و توضیح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۱۱	- کنترل آلودگی (منابع ثابت و متحرک) - کنترل آلاینده های گازی (روش ها و فرایند)	کنترل آلودگی (منابع ثابت و متحرک) و کنترل آلاینده های گازی (روش ها و فرایند) آشنا شود.	❖ انواع روش های کنترل آلودگی (منابع ثابت و متحرک) و کنترل آلاینده های گازی (روش ها و فرایند) را توضیح دهد (حیطه شناختی).	دکتر حسن دهداری راد
۱۲	- اثرات جهانی آلودگی هوا (باران اسیدی، اثرات گلخانه ای و گرمایش	اثرات جهانی آلودگی هوا (باران اسیدی، اثرات گلخانه ای و گرمایش جهانی، تخریب لایه ازن) و	❖ اثرات جهانی آلودگی هوا (باران اسیدی، اثرات گلخانه ای و گرمایش جهانی، تخریب لایه ازن) و قوانین مربوط به آنها	دکتر حسن دهداری راد

	اعم از ملی و بین المللی را شرح دهد (حیطه شناختی).	قوانین مربوط با آنها اعم از ملی و بین المللی آشنا شود.	جهانی، تخریت لایه ازن) و قوانین مربوط با آنها اعم از ملی و بین المللی	
دکتر حسن دهداری راد	❖ نامگذاری ترکیبات CFCs و قوانین، استانداردها و شاخص آلودگی هوا (AQI، PSI، نحوه تهیه گزارش AQI) بر اساس استانداردهای ایران و EPA و رهنمودهای WHO را توضیح دهد (حیطه شناختی).	نامگذاری ترکیبات CFCs و قوانین، استانداردها و شاخص آلودگی هوا (AQI، PSI، نحوه تهیه گزارش AQI) بر اساس استانداردهای ایران و EPA و رهنمودهای WHO آشنا شود.	- نامگذاری ترکیبات CFCs - قوانین، استانداردها و شاخص آلودگی هوا (AQI، PSI، نحوه تهیه گزارش AQI) بر اساس استانداردهای ایران و EPA و رهنمودهای WHO	۱۳
دکتر حسن دهداری راد	❖ مفاهیم اکوستیک شامل: تعریف سر و صدا، طبیعت صوت، مشخصات سر و صدا، خصوصیات سر و صدا و منابع آن، مشخصات Propagation صوت در هوا، جذب صوت در هوا، مکانیسم شنوایی و منابع تولید سر و صدا شامل صنایع، دیزل، ژنراتورها، حمل و نقل جاده ای، ترافیک، راه آهن، هواپیما، عملیات ساختمانی، بلندگوها، سر و صدا در خانه و ... را توضیح دهد (حیطه شناختی).	مفاهیم اکوستیک شامل: تعریف سر و صدا، طبیعت صوت، مشخصات سر و صدا، خصوصیات سر و صدا و منابع آن، مشخصات Propagation صوت در هوا، جذب صوت در هوا، مکانیسم شنوایی و منابع تولید سر و صدا شامل صنایع، دیزل، ژنراتورها، حمل و نقل جاده ای، ترافیک، راه آهن، هواپیما، عملیات ساختمانی، بلندگوها، سر و صدا در خانه و ... آشنا شود.	- مفاهیم اکوستیک شامل: تعریف سر و صدا، طبیعت صوت، مشخصات سر و صدا، خصوصیات سر و صدا و منابع آن، مشخصات Propagation صوت در هوا، جذب صوت در هوا، مکانیسم شنوایی - منابع تولید سر و صدا شامل صنایع، دیزل، ژنراتورها، حمل و نقل جاده ای، ترافیک، راه آهن، هواپیما، عملیات ساختمانی، بلندگوها، سر و صدا در خانه و ...	۱۴
دکتر حسن دهداری راد	❖ شیوه اندازه گیری سر و صدای محیط، وسائط نقلیه، هواپیما و ... و اثرات سر و صدا و همچنین آستانه ها را تشریح کند. (حیطه شناختی).	اندازه گیری سر و صدای محیط، وسائط نقلیه، هواپیما و ... و اثرات سر و صدا و همچنین آستانه ها آشنا شود.	- اندازه گیری سر و صدای محیط، وسائط نقلیه، هواپیما و ... - اثرات سر و صدا - آستانه ها	۱۵
دکتر حسن دهداری راد	❖ سطوح آلودگی سر و صدا در حالت های مختلف و منابع متفاوت و استاندارد ها و حدود مجاز سر و صدا (استاندارد	سطوح آلودگی سر و صدا در حالت های مختلف و منابع متفاوت و استاندارد ها و حدود مجاز سر و	- سطوح آلودگی سر و صدا در حالت های مختلف و منابع متفاوت	۱۶

	ایران و توصیه های WHO) را توضیح دهد (حیطه شناختی).	صدا (استاندارد ایران و توصیه های WHO) آشنا شود.	- استاندارد ها و حدود مجاز سر و صدا (استاندارد ایران و توصیه های WHO)	
دکتر حسن دهداری راد	❖ انواع روش های کنترل آلودگی سر و صدا (کنترل در منبع و روش های عمده آن، کنترل در مسیر انتشار صوتی و روش های آن، کنترل در هدف، کنترل صنایع) را توضیح دهد (حیطه شناختی).	کنترل آلودگی سر و صدا (کنترل در منبع و روش های عمده آن، کنترل در مسیر انتشار صوتی و روش های آن، کنترل در هدف، کنترل صنایع) آشنا شود.	- کنترل آلودگی سر و صدا (کنترل در منبع و روش های عمده آن، کنترل در مسیر انتشار صوتی و روش های آن، کنترل در هدف، کنترل صنایع)	۱۷

## منابع درس:

مشخصات مقاله شامل عنوان، نویسندگان، مجله، سال و شماره انتشار و صفحات مقاله  
مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ کتاب

1. Colls Jeremy, Tiwary Abhishek (2009), Air pollution; measurment, modelling and mitigation, Third Edition, CRC Press; 3 edition
2. Wark Kenneth, Warner Cecil F, Davis Wany T(1998), Air pollution, its origin and control, Addison Wesley Longman; 3<sup>rd</sup> edition
3. Vallero Daniel (2014), Fundamentals of Air pollution Fifth Edition, Academic Press, 5 ed.
4. James P.Lodge (1998), methods of Air sampling and analysis, Lewis publishers; 3<sup>rd</sup> edition
5. Harrop Owen (2002) Air quality assessment and management; a practical guide, CRC press
6. Signal SP (2005) Noise Pollution and Control Strategy, Alpha science international Ltd. Oxford M.K

۷. کاویانی محمدرضا، علیخانی بهلول (۱۳۷۱)، منابع اب و هواشناسی، انتشارات سمت، تهران.

۸. دنورز نوئل، ترکیان ایوب، نعمت پور کتابیون (۱۳۸۰) مهندسی کنترل آلودگی هوا، تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد اول

۹. دنورز نوئل، ترکیان ایوب، نعمت پور کتابیون (۱۳۸۰) مهندسی کنترل آلودگی هوا، تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم

۱۰. لوئیس تئودور، مترجم: ترکیان ایوب (۱۳۷۲)، دستگاه های کنترل آلودگی هوا - جلد اول و دوم، معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان