

سرفصل درس: (34 ساعت) آلودگی هوا

جلسه اول - تاریخچه آلودگی هوا و حوادث ناشی از آن

جلسه دوم - ترکیب طبیعی هوا و تعریف آلودگی هوا

جلسه سوم - قوانین گازها و بخارات و آئروسولها و سرعت ته نشینی آنها (قانون استوکس)

جلسه چهارم کیفیت هوا و استانداردهای کیفی آن - استانداردهای انتشار (Emission Standards)

جلسه پنجم جمعیت و آلودگی هوا

جلسه ششم - تقسیم بندی منابع آلاینده هوا و آلاینده ها به طرق مختلف

جلسه هفتم - آلاینده های ذره ای (آئروسولها - طبقه بندی آنها، اندازه، کواگولیشن، آگلومریشن، ته نشینی)

جلسه هشتم - آلاینده های گازی - راکسیونهای فتوشیمیایی (اسموگ فتوشیمیایی)

جلسه نهم - (اسموگ اکسیدهای ازت، اسموگ گوگردی)

جلسه دهم - اثرات آلودگی هوا (بر انسان - حیوان - نبات و اشیاء)

جلسه یازدهم - انتشار آلاینده ها و عوامل جوی

جلسه دوازدهم - هواشناسی و اثرات آن بر انتشار آلاینده ها

جلسه سیزدهم - بالانس انرژی زمین و (Meso - Micro - Macroscale Motion)

جلسه چهاردهم - - کنترل آلودگی هوا و قوانین آن

جلسه پانزدهم - - وسایل کنترل آلودگی هوا

جلسه شانزدهم - - روشهای اندازه گیری آلاینده های هوا

منابع:

1-مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ا یوب ترکیان، کتابون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)		خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
	از چه زمانی هوا آلوده شد .	حوادث آلودگی هوایی را که در جهان اتفاق افتاده را نام ببرند .					پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه		
دانشجو باید بتواند تاریخچه مختصری از آلودگی هوا و حوادث ناگوار ناشی از آلودگی هوا را که در جهان رخ داده بیان نماید.	از چه زمانی هوا آلوده شد . حوادث آلودگی هوایی را که در جهان اتفاق افتاده را نام ببرند .	15	تاریخچه آلودگی دود یکی از قدیمی‌ترین آلاینده‌های هوا است که برای سلامت بشر مضر است. حادثه دره میوز بلژیک - دونورای پنسیلوانیا، - حادثه لندن، - لوس آنجلس و.....	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر - ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند ترکیب طبیعی هوا را نام برده و واژه های مختلف مورد استفاده در آلودگی هوا را تعریف نماید و همچنین تعریف کاملی از آلودگی هوا داشته باشد.	15 تاریخچه مختصری از آلودگی هوا و حوادث ناگوار ناشی از آلودگی هوا را که در جهان رخ داده بیان نماید. هوا از چه ترکیبی تشکیل شده است و آلودگی هوا را تعریف کند.	ترکیب اتمسفر: نیتروژن اکسیژن آرگون دی اکسید کربن نئون وهلیوم حضور ترکیبات مختلف (شیمیایی- میکروبی-رادیولوژیکی...) به شکل گاز بخار-فیوم- گرد و خاک-میست - آئروسول-دود-مه-دوده-غبار... درنوع یا ماهیت وغلظت یا میزان یا مدت زمانی که بتواند بطور مستقیم یا غیر مستقیم سلامتی انسان-جانوران-گیاهان را تهدید کرده به اکوسیستم زیست محیطی - دارایی ها واجسام ومواد صدمه زده ویا رفاه وآسایش عمومی را به شکلی مختل نماید	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

هدف کلی درس: -، قوانین گازها و بخارات و آئروسولها و سرعت ته نشینی آنها (قانون استوکس) شماره جلسه: سوم مدت زمان جلسه: ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجوی قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند قوانین گازها و بخارات و آئروسولها و سرعت ته نشینی آنها (قانون استوکس) را هریک تعریف نماید و مثالی بزند .	1 ترکیب طبیعی هوا را نام ببرد و آلودگی هوا تعریف کند. قوانین گازها را تعریف کند	منواکسید کربن ، دی اکسید گوگرد ، دی اکسید ازن ، آمونیاک ، تولوئن و... عبارتند از مجموعه آلاینده اولیه و ثانویه ای که تحت شرایط فون در اتمسفر تشکیل شده و تأثیرات چند جانبه ای را بر محیط زیست وارد می کند. اسماگ فتو شیمیایی. بلکه آلاینده های ثانویه دیگر ذرات و آلودهها- پراکسید - PAN ازن و در داخل آنها ، NOx H.C هم هست.	70	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

شماره جلسه: چهارم مدت زمان جلسه: ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجویان بتوانند قوانین سازمان بهداشت جهانی در مورد آلاینده های هوا را ذکر کنند. حداکثر غلظت مجاز آلاینده ها و آستانه تأثیر آنها را ذکر کنند. شاخص آلودگی هوا را محاسبه نماید.	قوانین گازها و بخارات و آئروسولها و سرعت ته نشینی آنها (قانون استوکس) را هریک تعریف نماید	<p>● شاخصهای کیفیت هوا در توسعه شاخص استانداردهای آلاینده (PSI) به منظور گردآوری عوامل پیچیده‌ای که مجموعاً کیفیت هوا را بوجود می‌آورند، با یکدیگر همکاری کرده و این شاخص اندازه گیریهای مربوط به هوا را برای ۵ معیار اصلی آلاینده‌ها از صفر تا ۵۰۰ درجه بندی می‌نمایند منابع نشر آلودگی عبارتند از:</p> <p>حمل و نقل وسائط نقلیه یا منابع متحرک احتراق</p> <p>- منابع ساکن احتراق</p> <p>- فرآیندهای صنعتی</p> <p>- دفع مواد زاید جامد و فعالیتهای متفرقه</p>	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

مدت زمان جلسه: 1/40 ساعت

شماره جلسه: پنجم

هدف کلی درس: جمعیت و آلودگی هوا

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)		خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
	15									
دانشجو باید بتواند نقش جمعیت در آلودگی هوا مشخص نماید و راه های کنترل آن را بیان کند .	قوانین گازها و بخارات و آئروسولها و سرعت ته نشینی آنها (قانون استوکس) را هریک تعریف نماید		افزایش جمعیت از طرق مختلف باعث آلودگی هوا میگردد . مستقیم و غیر مستقیم که از جمله فعالیت های زیر مانند استفاده از وسایل حمل و نقل ، نیاز به غذا ، مسکن ، ،	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت‌های کمک کننده :

عنوان درس: آلودگی هوا تعداد واحد: دو واحد نظری رشته تحصیلی: کارشناسی بهداشت محیط نام استاد: فلاح
 هدف کلی درس: تقسیم بندی منابع آلاینده هوا و آلاینده ها به طرق مختلف شماره جلسه: ششم مدت زمان جلسه: 1/40 ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)		خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیت های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
	رابطه و نقش جمعیت با آلودگی هوا را بیان نماید و همچنین انواع آلاینده های هوا را نام برد	15								
دانشجو باید بتواند تقسیم بندی منابع آلاینده هوا و آلاینده ها به طرق مختلف آلاینده های هوا بر اساس منشاء، طبقه بندی آلاینده های هوا بر اساس ترکیب شیمیایی، آلاینده های هوا بر اساس حالت ماده، آلاینده های هوا بر اساس اثرات فیزیولوژیک	15		آلاینده هوا شامل: اولیه، ثانویه، آلی، معدنی، ذرات، گاز، 1-مواد التهاب آور و محرک، خفه کننده ها، بیهوشی آور و مخدر، -سموم سیستمیک	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد مائزیک	پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران، جلد اول، 1380.
 2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت های کمک کننده :

کلی درس: آلاینده های ذره ای (آئروسولها - طبقه بندی آنها، اندازه، کواگولیشن، آگلومریشن، ته نشینی)

شماره جلسه: هفتم

مدت زمان جلسه 1/40 ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)		خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیت های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
	15	15 دقیقه								
دانشجو باید بتواند: آلاینده های ذره ای (آئروسولها - طبقه بندی آنها، اندازه، کواگولیشن، آگلومریشن، ته نشینی)	آلاینده های هوا بر اساس منشاء، طبقه بندی آلاینده های هوا بر اساس ترکیب شیمیایی، آلاینده های هوا بر اساس حالت ماده، آلاینده های هوا بر اساس اثرات فیزیولوژیک	70	به گروهی از مواد ریز جامد یا مایع ای که بیشترین رنج اندازه آنها از حدود - a0002 500M را ذرات گویند. نه اینکه کوچکتر از این وجود ندارد بلکه بخش اعظم در این رنج هستند. خواص ذرات: الف) خواص فیزیکی ب) خواص شیمیایی ج) خواص بیولوژیکی ذرات دارای خواص مختلفی هستند مانند تراکم، تجمع، ته نشینی	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم	

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت های کمک کننده :

هدف کلی درس: آلاینده های گازی، راکسیونهای فتوشیمیایی (اسموگ فتوشیمیایی)

شماره جلسه: هشتم

مدت زمان جلسه: 1/40 ساعت

ارزشیابی تکمیلی	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی در حین تدریس		وسایل کمک آموزشی	روش تدریس	زمان (دقیقه)	خلاصه محتوی درس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)		اهداف ویژه در پایان کلاس
		پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه					15		
امتحان پایان ترم	شرکت در بحث های گروهی	پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	70	آلاینده های گازی مانند دی اکسید گوگرد، دی اکسید ازن، بنزن، تولوئن، منواکسید کربن، اسماگ فتو شیمیایی فقط آلاینده های ثانویه نیست. بلکه آلاینده های ثانویه دیگر ذرات و آلئوئیدها- پراکسید - PAN ازن و در داخل آنها، NOx H.C هم هست.	15	آلاینده های ذره ای (آئروسولها - طبقه بندی آنها، اندازه، کواگولیشن، آگلومریشن، ته نشینی) را تعریف کند	دانشجو باید بتواند آلاینده های گازی، اسموگ فتوشیمیایی را تعریف کند، علل پیدایش آن را بیان نماید و همچنین علائم آن را ذکر نماید.

منبع اصلی: کتاب: 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت‌های کمک کننده:

عنوان درس: آلودگی هوا تعداد واحد: دو واحد نظری رشته تحصیلی: کارشناسی بهداشت محیط

نام استاد: فلاح

هدف کلی درس: ، اسموگ گوگردی

زمان جلسه: ساعت

شماره جلسه: نهم

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند ، اسموگ گوگردی را تعریف کند علل پیدایش آن را بیان نماید و همچنین علائم آن را ذکر نماید .	بتواند آلاینده های گازی ، اسموگ فتوشیمیایی را تعریف کند ، علل پیدایش آن را بیان نماید و همچنین علائم آن را نام ببرد	مه دودها: Smoy که لازمه تشکیل آن دود است که حاوی ترکیبات مختلف باشد (حاوی ذرات و گازهای مختلف) که fog + smoke است در جانی که رطوبت دارد بیشتر مطرح می شود. آن دود کلاسیک یا سولفور ه یا گوگردی که به آن sulpharous یا مه دود گوگردی یا اسماگ که اولین بار بصورت اپی سود در لندن مشاهده شد در اواخر پائیز و اوایل زمستان حدود یک هفته طول کشید	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب

1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت‌های کمک کننده :

عنوان درس: آلودگی هوا تعداد واحد: دو واحد نظری رشته تحصیلی: کارشناسی بهداشت محیط

نام استاد: فلاح

هدف کلی درس: - اثرات آلودگی هوا (بر انسان - حیوان - نبات و اشیاء)

شماره جلسه: دهم

مدت زمان جلسه: 1/40 ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند دستگاه تنفسی به همراه اجزاء تشکیل دهنده شرح دهد اثر دی اکسید گوگرد، منواکسید کربن، اکسیدهای ازت، آستانه اثرشان بر سلامتی انسان شرح دهد.	20 اسموگ گوگردی را تعریف کند علل پیدایش آن را بیان نماید و همچنین علائم آن را ذکر نماید دستگاه تنفسی دارای چند بخش میباشد	65 دستگاه تنفسی دارای دو بخش می باشد فوقانی و تحتانی کلیه آلاینده های گازی که قابلیت حلالیت زیاد در آب را دارن در دستگاه تنفسی فوقانی و آنهایی که کمتر در آب حل می شوند به قسمت تحتانی راه می یابند .	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت‌های کمک کننده :

عنوان درس: آلودگی هوا تعداد واحد: دو واحد نظری رشته تحصیلی: کارشناسی بهداشت محیط نام استاد: فلاح

هدف کلی درس: - انتشار آلاینده ها و عوامل جوی شماره جلسه: یازدهم

مدت زمان جلسه: ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند نحوه انتشار آلاینده های هوا و عوامل جوی موثر بر آن را نام ببرد	دانشجو باید بتواند دستگاه تنفسی به همراه اجزاء تشکیل دهنده شرح دهد اثر دی اکسید گوگرد، منواکسید کربن، اکسیدهای ازت، اثرشان بر سلامتی انسان شرح دهد.	عوامل جوی موثر در آلودگی هوا، پخش و انتشار آلاینده های هوا تابع شرایط جوی جغرافیایی محل می باشد. گاهی اوقات شرایط جوی در پخش آلوده کننده ها موثر بوده و شرایط مناسبی را ایجاد می نماید و گاه نیز باعث تشدید آلودگی می شود. باد یکی از عوامل مهم در پخش و انتقال عوامل آلوده کننده محسوب می شود. مقدار پراکندگی مواد به جریانهای افقی و عمودی باد بستگی دارد. میزان انتشار و انتقال هوای آلوده به سرعت مستقیم و قدرت باد وابسته است.	65	بصورت سخنران ی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت‌های کمک کننده:

هدف کلی درس: هواشناسی و اثرات آن بر انتشار آلاینده ها شماره جلسه: دوازدهم

مدت زمان جلسه: 1/40 ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجوی قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند: هواشناسی را تعریف کند و اثرات آن بر انتشار آلاینده ها را نام ببرد	20 - نحوه انتشار آلاینده ها ی هوا و عوامل جوی موثر بر آن را نام ببرد	باران ، دما ، پدیده اینورژن و فشار ، رطوبت هوا و... در انتشار هوا موثرند که هر یک با توجه به میزان آنها می تواند اثر مثبت یا منفی در انتشار آلودگی هوا داشته باشد .	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نونل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نونل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

هدف کلی درس: -- بالانس انرژی زمین و (Meso – Micro – Macroscale Motion) شماره جلسه: سیزدهم مدت زمان جلسه: 1/40 ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند بالانس انرژی زمین را تعریف کند و عوامل موثر بر آن را مشخص نماید	15 هواشناسی را تعریف کند و اثرات آن بر انتشار آلاینده ها را نام برد بالانس انرژی زمین را تعریف کند	تبادل میزان انرژی در زمین و آلاینده های موجود در هوا در بر هم زدن این تعادل نقش دارند که بستگی به غلظت ، مدت ، نوع آلاینده و... فرق می کند .	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	15 دقیقه پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت‌های کمک کننده :

عنوان درس: آلودگی هوا

تعداد واحد: دو واحد نظری

پرشته تحصیلی: کارشناسی بهداشت محیط

نام استاد: فلاح

هدف کلی درس: - کنترل آلودگی هوا و قوانین آن شماره جلسه: چهاردهم

مدت زمان جلسه: 1/40 ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتوان روش های - کنترل آلودگی هوا را نام برد و قوانین مربوط به آن ذکر نماید	20 بالانس انرژی زمین را تعریف کند وعوامل موثر بر آن را مشخص نمایدانواع روش های کنترل آلودگی هوا را نام برد .	- کنترل آلودگی هوا بطریقه طبیعی - کنترل آلودگی هوا بطریقه مصنوعی 1- جریانهای افقی 2- جریانهای عمودی 3- باران ، نیروی جاذبه زمین واز طریق مصنوعی توسط دستگاه های کنترل آلودگی هوا می باشد .	60	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد مائزیک	پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب 1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایتهای کمک کننده :

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)	خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس	فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
دانشجو باید بتواند وسایل کنترل آلودگی هوا برای گازها و ذرات را جداگانه نام برده و مزایا و معایب هر یک را نام ببرد	20 روش های - کنترل آلودگی هوا را نام ببرد و قوانین مربوط به آن ذکر نماید وسایل کنترل آلودگی هوا برای گازها و ذرات را نام ببرد	اسکرا برها یا شوینده های تر جاذب جامد ، پس سوز کردن گازها ، ومیعان و برای کنترل ذرات از اتاقک های رسوب دهنده و شوینده های تر و فیلتر های فابریکی و استفاده می گردد.	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد ماژیک	پرسش و پاسخ شفاهی	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی: کتاب

1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت‌های کمک کننده :

عنوان درس: آلودگی هوا

تعداد واحد : دو واحد نظری

رشته تحصیلی: کارشناسی بهداشت محیط

نام استاد: فلاح

هدف کلی درس : روشهای اندازه گیری آلاینده های هوا شماره جلسه : شانزدهم

مدت زمان جلسه : 1/40 ساعت

اهداف ویژه در پایان کلاس	رفتار ورودی (آمادگی لازم دانشجو قبل از شروع کلاس - ارزشیابی آغازین)		خلاصه محتوی درس	زمان (دقیقه)	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	ارزشیابی در حین تدریس		فعالیت‌های فراگیران	ارزشیابی تکمیلی
	15	15 دقیقه								
دانشجو باید بتواند روشهای اندازه گیری ذرات و گازها به طور جداگانه بیان کند	وسایل کنترل آلودگی هوا برای گازها و ذرات را جداگانه نام برده و مزایا و معایب هر یک را نام ببرد	15	روش وزن سنج ، شیمی تر ، و شمارش الیاف برای ذرات و روشهای اندازه گیری گازها شیمی تر ، کروماتوگرافی و دیجیتال و...	65	بصورت سخنرانی و بحث گروهی	کامپیوتر- ویدئو پروژکتور وایت برد مائزیک	پرسش و پاسخ شفاهی	15 دقیقه	شرکت در بحث های گروهی	امتحان پایان ترم

منبع اصلی : کتاب

1- مهندسی کنترل آلودگی هوا/ نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، کتابیون نعمت پور - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران ، جلد اول، 1380.

2- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورز، دکتر ایوب ترکیان، زهرا اسلامی - تهران: دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم، 1380.

منابع سایت‌های کمک کننده :