

بناام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشگاه... بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

عنوان درس: دینامیک گازها و آئروسول ها تعداد واحد: ۲	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: مهندسی بهداشت حرفه ای - کارشناسی	عنوان دروس پیش نیاز: مکانیک سیالات و فیزیک ۱ و ۲	محل برگزاری:	نام مسئول درس: دکتر مهدی صادقی
--	--	--	--------------	--------------------------------

- هدف کلی درس: آشنایی با رفتار گازها و آئروسول ها و کاربرد اصول حاکم بر این رفتار در مهندسی بهداشت حرفه ای
- منابع:

(۱) مقدمه ای بر دینامیک گازها و آئروسول ها و کاربرد آن در مهندسی بهداشت حرفه ای - نوشته دکتر مهدی صادقی

(۲) Aerosol technology - William C.Hinds

(۳) Aerosol technology for Occupational Hygienists

(۴) مطالب ارائه شده در جلسات درس

بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده...بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

• جدول طرح دوره:

شماره جلسه	عنوان جلسه	روش تدریس	مدرس (مدرسان)
۱	مقدمه، کلیات مربوط به آئروسول ها	سخنرانی	دکتر صادقی
۲	ویژگی های گاز و تئوری سینتیک گازها	سخنرانی	دکتر صادقی
۳	سرعت مولکولی، میانگین مسیر آزاد،	سخنرانی	دکتر صادقی
۴	قوانین گازها، فیزیک گازها	سخنرانی	دکتر صادقی
۵	عدد رینولدز و تشابه دینامیکی گازها	سخنرانی	دکتر صادقی
۶	تشکیل هسته ی ذرات، تراکم و تبخیر (انتشار و انتقال جرم)، دینامیک جمعیت آئروسول ها (کوآگولاسیون، کوالسنس)	سخنرانی	دکتر صادقی
۷	مشخصات آئروسول ها (توزیع سایز، بحث آماری ذرات، شکل و ...)	سخنرانی	دکتر صادقی
۸	آزمون میان ترم	سخنرانی	دکتر صادقی
۹	دینامیک ذرات (مفهوم نیروی درگ و ضرایب تصحیح آن)	سخنرانی	دکتر صادقی
۱۰	حرکت ثقلی، الکتریکی و ترمودینامیکی و حرکت بدون نیروی خارجی ذرات	سخنرانی	دکتر صادقی
۱۱	تشابه دینامیکی ذرات (عدد استوکس، فرود و پارامتر گرانشی) و قطر آئرو دینامیک ذره	سخنرانی	دکتر صادقی
۱۲	رفتار آئروسول ها در هوا (سقوط ذرات، رژیم های جریان، حرکت ذرات در مسیرهای مختلف، برخورد اینرسیال)	سخنرانی	دکتر صادقی
۱۳	اثرات نوری آئروسول ها	سخنرانی	دکتر صادقی
۱۴	اندازه گیری سرعت، هواگذر یا جریان حجمی و فشار	سخنرانی	دکتر صادقی
۱۵	ادامه جلسه قبل	سخنرانی	دکتر صادقی
۱۶	مروری بر مباحث کل دوره و حل تمرین و رفع اشکال	سخنرانی	دکتر صادقی
۱۷	امتحان پایان ترم		دکتر صادقی

بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده... بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

• نحوه ارزشیابی:

ردیف	شرح فعالیت ۱	نمره
۱	کوئیز	۴
۲	آزمون میان ترم	۵
۳	آزمون پایان ترم	۱۰
۴	حضور و غیاب : بازای هر غیبت مجاز ۰/۲۵ نمره از امتیاز پایان ترم دانشجوی کسر خواهد شد و بیش از ۴ جلسه غیبت مجاز، دانشجوی از حضور در جلسه امتحان محروم و نمره درس برای وی صفر در نظر گرفته خواهد شد.	۱
	جمع	۲۰

<sup>۱</sup> موارد ارزشیابی شامل: حضور منظم و شرکت فعال در کلاس، پرسش و پاسخ در هر جلسه، کنفرانس دانشجویی، آزمون تکوینی و تراکمی و...

بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده...بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

جدول طرح درس:

شماره جلسه	مدرس	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی یادگیری*	مواد و وسایل آموزشی
۱	مهری صالحی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- معرفی متقابل و توصیف اصول یادگیری و جایگاه عنوان درس در ساخت شناختی مربوط به رشته</li> <li>- تعریف آئروسول</li> <li>- اهمیت درک و یادگیری علم آئروسول</li> <li>- انواع مخلوط مواد</li> <li>- انواع آئروسول</li> <li>- بیان جنبه های مختلف علم آئروسول در مهندسی بهداشت حرفه ای</li> </ul>	<p>دانشجو باید اصول یادگیری و جایگاه درس را در حیطه مهندسی بهداشت حرفه ای بداند.</p> <p>دانشجو باید:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعریف آئروسول</li> <li>- اهمیت درک و یادگیری علم آئروسول</li> <li>- انواع مخلوط مواد</li> <li>- انواع آئروسول</li> </ul> <p>بداند و جنبه های مختلف علم آئروسول در مهندسی بهداشت حرفه ای را تشریح کند</p>	حیطه شناختی سطح درک	سخنرانی - نمایش اسلاید - نمایش فیلم	کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل
۲	مهری صالحی	<p>آشنایی با</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ویژگی های فیزیکی گازها</li> <li>- ویژگی های فیزیکی هوا</li> <li>- واحدهای مربوط به این ویژگی ها و تبدیل واحدها</li> <li>- تئوری سینتیک گازها و توپ بیلارد برای بیان قانون عمومی گازها</li> </ul> <p>تئوری سینتیک گازها و توپ بیلارد برای بیان قانون عمومی گازها</p>	<p>دانشجو باید با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ویژگی های فیزیکی گازها</li> <li>- ویژگی های فیزیکی هوا</li> <li>- واحدهای مربوط به این ویژگی ها و تبدیل واحدها</li> <li>- تئوری سینتیک گازها و توپ بیلارد برای بیان قانون عمومی گازها</li> </ul> <p>آشنا شده و کاربرد این مفاهیم را در حیطه مهندسی بهداشت حرفه ای بداند</p>	حیطه شناختی سطح به کار بستن	سخنرانی - نمایش اسلاید - نمایش فیلم	کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل

\* روش آموزش - شیوه آموزش می تواند شامل: سخنرانی، بحث در گروه های کوچک، نمایشی، حل مسئله، پرسش و پاسخ، گردش علمی، آزمایشی باشد.

بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده...بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

۳	مهری صافی	<p>آشنایی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رابطه بین تئوری سینتیک گازها و سه نوع سرعت مولکولی</li> <li>- رابطه بین دمای گاز و سرعت مولکولی</li> <li>- رابطه بین تئوری سینتیک گازها و فشار گاز</li> <li>- مفهوم میانگین مسیر آزاد</li> <li>- رابطه بین ضریب انتشار مولکولی و mfp</li> <li>- ویسکوزیته و mfp</li> </ul> <p>آشنا شده و موارد کاربردی آنها را در مهندسی بهداشت حرفه ای بداند</p>	<p>دانشجو باید با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رابطه بین تئوری سینتیک گازها و سه نوع سرعت مولکولی</li> <li>- رابطه بین دمای گاز و سرعت مولکولی</li> <li>- رابطه بین تئوری سینتیک گازها و فشار گاز</li> <li>- مفهوم میانگین مسیر آزاد</li> <li>- رابطه بین ضریب انتشار مولکولی و mfp</li> <li>- ویسکوزیته و mfp</li> </ul> <p>آشنا شده و موارد کاربردی آنها را در مهندسی بهداشت حرفه ای بداند</p>	<p>شناختی</p> <p>سطح به کار بستن عاطفی</p> <p>سطح پیگیری</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p>	<p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>
۴	مهری صافی	<p>آشنایی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ترکیب گازها و قانون دالتون</li> <li>- معادلات مربوط به غلظت و تبدیل واحدهای غلظت با استفاده از قانون عمومی گازها در دماهای مختلف</li> <li>- تغییر فاز مواد و نیروهای موثر بر آن</li> <li>- تفاوت مفهوم بخار و گاز</li> <li>- پدیده تبخیر و فشار بخار</li> <li>- رطوبت نسبی و رطوبت مطلق</li> </ul>	<p>دانشجو باید با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ترکیب گازها و قانون دالتون</li> <li>- معادلات مربوط به غلظت و تبدیل واحدهای غلظت با استفاده از قانون عمومی گازها در دماهای مختلف</li> <li>- تغییر فاز مواد و نیروهای موثر بر آن</li> <li>- تفاوت مفهوم بخار و گاز</li> </ul> <p>آشنا شده و بتواند این مفاهیم را به زبان خود تشریح کند</p>	<p>شناختی</p> <p>درک و بکار بستن عاطفی</p> <p>سطح پیگیری</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p>	<p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>

بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده...بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

<p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p>	<p>شناختی سطح درک عاطفی سطح پیگیری</p>	<p>دانشجو باید با مفاهیم مقدماتی مکانیک سیالات شامل: - حالات میکروسکوپی و ماکروسکوپی - معرفی کلی معادلات ناویر استوکس - خطوط جریان - لایه های مرزی - مفهوم تشابه دینامیکی و معیار آن - تشریح عدد رینولدز و ارتباط آن با معادلات ناویر استوکس - مفاهیم رکود و فشارهای سه گانه - مفهوم تفکیک - تلاطم و اثر آن بر ویسکوزیته و انتشار آشنا شده و نمونه های عملی و کاربرد این مفاهیم را در مهندسی بهداشت حرفه ای بداند.</p>	<p>آشنایی با مقدمات مکانیک سیالات شامل - حالات میکروسکوپی و ماکروسکوپی - معرفی کلی معادلات ناویر استوکس - خطوط جریان - لایه های مرزی - مفهوم تشابه دینامیکی و معیار آن - تشریح عدد رینولدز و ارتباط آن با معادلات ناویر استوکس - مفاهیم رکود و فشارهای سه گانه - مفهوم تفکیک - تلاطم و اثر آن بر ویسکوزیته و انتشار</p>	<p>۵ مهدی حاجی</p>
<p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p>	<p>شناختی سطح درک عاطفی سطح پیگیری</p>	<p>دانشجو باید با: - شیوه های تولید آئروسول های خشک - شیوه های تولید آئروسول های مایع - فرایندهای مولکولی تولید آئروسول شامل هسته سازی (همگن و ناهمگن) - تکامل آئروسول ها - تبخیر و تقطیر و اثر کلوین - مفهوم ناحیه رشد و تحلیل و ارتباط آن با مقدار تعادل نسبت اشباع آشنا شده و کاربرد این مفاهیم را در کنترل آلاینده های هوا بداند</p>	<p>آشنایی با : - شیوه های تولید آئروسول های خشک - شیوه های تولید آئروسول های مایع - فرایندهای مولکولی تولید آئروسول شامل هسته سازی (همگن و ناهمگن) - تکامل آئروسول ها - تبخیر و تقطیر و اثر کلوین - مفهوم ناحیه رشد و تحلیل و ارتباط آن با مقدار تعادل نسبت اشباع</p>	<p>۶ مهدی حاجی</p>

بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده...بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

۷	مهتری صادقی	<p>آشنایی با ریخت شناسی ذره شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ذرات کروی، ایزومتریک، فیبری، طلقی</li> <li>- هندسه فراکتال</li> </ul> <p>آشنایی با مفهوم غلظت ذرات</p> <p>آشنایی با مفاهیم مربوط به اندازه ذرات شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- قطر هندسی</li> <li>- قطر موثر یا معادل</li> <li>- قطر فرت و قطر مارتین</li> <li>- قطر مساحت معادل تصویر شده</li> <li>- قطر مساحت معادل، قطر حجم معادل</li> <li>- توزیع آماری اندازه ذرات</li> </ul> <p>آشنایی با ویژگی های الکتریکی، شیمیایی و بیولوژیکی ذرات</p>	<p>دانشجو باید با مفاهیم ریخت شناسی ذره شامل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ذرات کروی، ایزومتریک، فیبری، طلقی</li> <li>- هندسه فراکتال</li> </ul> <p>آشنا شده و تعریف هر کدام را بداند.</p> <p>با مفاهیم مربوط به غلظت آشنا شود</p> <p>دانشجو باید تعاریف مربوط به :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- قطر هندسی</li> <li>- قطر موثر یا معادل</li> <li>- قطر فرت و قطر مارتین</li> <li>- قطر مساحت معادل تصویر شده</li> <li>- قطر مساحت معادل، قطر حجم معادل</li> </ul> <p>آشنا شده و محاسبات مربوط به هریک را بداند.</p> <p>دانشجو باید با مفاهیم آماری توزیع ذرات آشنا شود و ویژگی های الکتریکی، شیمیایی و بیولوژیکی ذرات را بداند.</p>	<p>شناختی</p> <p>سطح به کار بستن عاطفی</p> <p>سطح پیگیری</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p> <p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر</p> <p>مجهاز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>
۸	مهتری صادقی	<p>آزمون میان ترم</p>	<p>دانشجو باید در مباحث مطرح شده تا جلسه هفتم، طی یک آزمون کتبی تشریحی و محاسباتی آزمایش شده و آمادگی او برای ورود به مبحث دینامیک ذرات مورد سنجش قرار گیرد.</p>	<p>شناختی، عاطفی، روانی حرکتی</p>	<p>-</p> <p>سالن آزمون یا کلاس درس</p>
۹	مهتری صادقی	<p>آشنایی با نیروی درگ و تصحیح های مربوط به</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ذرات غیر استوکسی،</li> <li>- ضریب تصحیح کانینگهام</li> <li>- ضریب شکل آئرو دینامیک</li> </ul> <p>و کاربرد این قوانین در مهندسی بهداشت حرفه ای</p>	<p>دانشجو باید با مفهوم نیروی درگ آشنا شده و دلایل تصحیح این نیرو را با استفاده از ضرایب تصحیح:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ذرات غیر استوکسی،</li> <li>- ضریب تصحیح کانینگهام</li> <li>- ضریب شکل آئرو دینامیک</li> </ul> <p>را بداند و کاربرد عملی این نیرو را در مباحث مربوطه در مهندسی بهداشت حرفه ای بداند.</p>	<p>شناختی، عاطفی</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p> <p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر</p> <p>مجهاز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>

بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده...بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

<p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p>	<p>شناختی، عاطفی،</p>	<p>دانشجو باید با دینامیک ذرات تحت نیروهای: ثقلی، الکتریکی و ترمودینامیکی آشنا شده و بتواند سرعت ته نشینی نهایی یک ذره را محاسبه کند. دانشجو باید بداند چه رابطه ای بین اندازه ذره و نیروی ترمودینامیکی وارد بر آن وجود دارد. دانشجو باید تعریف ذره هوابرد را بداند و بتواند فاصله توقف را محاسبه کند و کاربرد عملی این مفاهیم را در حیطه مهندسی بهداشت حرفه ای بداند.</p>	<p>آشنایی با حرکت ذره تحت نیروهای : - ثقلی، الکتریکی و ترمودینامیکی - محاسبه سرعت ته نشینی نهایی - تاثیر اندازه ذره بر نیروی ترمو دینامیکی آشنایی با مفهوم ذره هوابرد و محاسبه فاصله توقف</p>	<p>۱۰</p>	<p>مهدی صادقی</p>
<p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p>		<p>دانشجو باید مفهوم عدد استوکس و فرود و پارامتر گرانژی را بداند و بتواند این پارامترها را برای یک ذره محاسبه نماید. دانشجو باید بتواند توضیح دهد که از این پارامترها چگونه در طراحی تجهیزات نمونه برداری و کنترل آلاینده های ذره ای استفاده می شود.</p>	<p>آشنایی با مفاهیم عدد استوکس و فرود و پارامتر گرانژی و کاربرد این مفاهیم در طراحی تجهیزات نمونه برداری و سیستم های کنترل آلاینده های ذره ای</p>	<p>۱۱</p>	<p>مهدی صادقی</p>



بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده...بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

<p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p>	<p>شناختی سطح تجزیه عاطفی سطح پیگیری</p>	<p>دانشجو باید با: - پدیده برخورد و ارتباط آن با عدد استوکس - پدیده خاکشویی کردن و ارتباط آن با پارامتر گرانشی و نیروی درگ - پدیده آسپیره کردن (مکش به داخل) و کاربرد آن در طراحی تجهیزات نمونه برداری - حرکت برونین و ضریب انتشار برونین - انعقاد حرارتی - انتشار تلاطمی آشنا شده و کاربرد این مفاهیم در طراحی سیستم های نمونه برداری و کنترل آلاینده های ذره ای را بداند.</p>	<p>آشنایی با: - پدیده برخورد و ارتباط آن با عدد استوکس - پدیده خاکشویی کردن و ارتباط آن با پارامتر گرانشی و نیروی درگ - پدیده آسپیره کردن (مکش به داخل) و کاربرد آن در طراحی تجهیزات نمونه برداری - حرکت برونین و ضریب انتشار برونین - انعقاد حرارتی - انتشار تلاطمی و کاربرد این مفاهیم در طراحی سیستم های نمونه برداری و کنترل آلاینده های ذره ای</p>	<p>مهدی صادقی</p>	<p>۱۲</p>
<p>کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل</p>	<p>سخنرانی - نمایش اسلاید</p>	<p>شناختی سطح به کار بستن عاطفی سطح پیگیری</p>	<p>دانشجو باید با ویژگی های نوری ذرات شامل: - مبانی فیزیکی - مفهوم زوال یا قابلیت گذر دهی - ضریب اضمحلال ذره و اندازه گیری آن - پخش نور و ضریب پخش نور - اندازه گیری غلظت جرمی با استفاده از نور - پدیده تیندال و ارتباط آن با نور - ذره بینی نوری و موارد کاربردی این مفاهیم را در مهندسی بهداشت حرفه ای بداند.</p>	<p>آشنایی با ویژگی های نوری ذرات شامل: - مبانی فیزیکی - مفهوم زوال یا قابلیت گذر دهی - ضریب اضمحلال ذره و اندازه گیری آن - پخش نور و ضریب پخش نور - اندازه گیری غلظت جرمی با استفاده از نور - پدیده تیندال و ارتباط آن با نور - ذره بینی نوری و موارد کاربردی این مفاهیم</p>	<p>مهدی صادقی</p>	<p>۱۳</p>

بنام خدا

دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

فرم طرح درس دانشکده...بهداشت... نیمسال تحصیلی .....

طرح درس سالانه و روزانه آموزش تئوری

۱۴	مهدی صادقی	آشنایی با ابزارها و روش های اندازه گیری: - سرعت جریان سیال - هواگذر - فشارهای سه گانه و کاربرد آن در مهندسی بهداشت حرفه ای	دانشجو باید با ابزارهای اندازه گیری : - سرعت جریان سیال - هواگذر - فشارهای سه گانه آشنا شده و کاربرد آن در مهندسی بهداشت حرفه ای را بداند و نحوه کار با این ابزارها را فرا بگیرد.	سخنرانی - نمایش اسلاید	کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهاز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل
۱۵	مهدی صادقی	ادامه جلسه ۱۴	ادامه جلسه ۱۴	سخنرانی - نمایش اسلاید	کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهاز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل
۱۶	مهدی صادقی	مرور مباحث مطرح شده در طول ترم و حل تمرین	یادگیری و یادآوری مباحث مهم درس و تاکید بر به یاد سپاری این مباحث جهت استفاده در حل مسائل مربوط به نمونه برداری از آلاینده های هوا و درک عملکرد این تجهیزات و همچنین مباحث مربوط به کنترل آلاینده های هوا و تهویه صنعتی	سخنرانی - نمایش اسلاید	کلاس درس - ماژیک - وایت برد - پروژکتور - سیستم کامپیوتر مجهاز به نرم افزارهای نمایشی و نرم افزار اکسل
۱۷	مهدی صادقی	آزمون پایان ترم	دانشجو موظف است در آزمون کتبی پایان ترم شرکت کند و آنچه در طول ترم آموخته در این آزمون مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت	-----	سالن آزمون یا کلاس درس