



## طرح دوره (Course Plan)

پزشکی □ دندانپزشکی □ پرستاری □ پیراپزشکی □ توانبخشی □ بهداشت ✓ □ تغذیه و علوم غذایی □	دانشکده
	گروه آموزشی
	رشته / گرایش
کاردانی □ کارشناسی پیوسته ✓ □ کارشناسی ناپیوسته □ کارشناسی ارشد □	مقطع تحصیلی
دکترای حرفه ای □ دکترای تخصصی □	فراگیران
Dynamics of Gases and aerosols dynamics دینامیک گازها و آيروسول ها	عنوان واحد درسی
تئوری ✓ □ عملی □ کارآموزی □ کارورزی □	نوع واحد درسی
تعداد واحد: 2 زمان ( ساعت ) : شنبه 10-12	تعداد واحد / ساعت
	کد درس
	پیش نیاز / هم نیاز
Alireza Dehdashti علیرضا دهدشتی	نام و نام خانوادگی مدرس / مدرسين
	رشته تحصیلی مدرس
	مقطع تحصیلی مدرس
Professor استاد	رتبه علمی
dehdashti@semums.ac.ir	پست الکترونیک
	آدرس / شماره تماس
آشنایی با مبانی نظری فیزیک و دینامیک آلاینده های هوا شامل گازها و آيروسول ها به منظور درک رفتار آلاینده در هوا، مبانی صحیح نمونه برداری از آلاینده های هوا و کنترل آن ها To understand theoretical base and principles of gases and aerosols behavior for sampling and control of air contaminants.	اهداف کلی (شرح توصیف درس)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تقسیم بندی ترکیبات شیمیایی برای ارزیابی های خطرات بهداشتی و ایمنی</li> <li>- واحد های سنجش برای گازها و آيروسول ها</li> <li>- تعیین میزان غلظت گازها با توجه فشار بخار آنها</li> <li>- ارزیابی غلظت آيروسول ها در مطالعات بهداشتی و ایمنی</li> <li>- رفتار حاکم بر گازها و کاربرد آنها در بهداشت صنعتی</li> <li>- حرکت ذرات معلق در فاز گازی، ریخت شناسی ذرات و تعیین اندازه آنها</li> </ul> <p>At the conclusion of the course students will be able to apply the knowledge of the mathematics, science and engineering to air sampling and determination of contaminants in air. The course will help students to understand chemical and physical behaviors of airborne particulates and gases.</p>	اهداف اختصاصی
پیامدهای یادگیری :	<div> <div>حیطه شناختی</div> <div>حیطه عاطفی</div> <div>حیطه روانی حرکتی</div> </div>
سخنرانی و تدریس توسط استاد ✓ □	سخنرانی توسط دانشجو ✓ □
پرسش و پاسخ ✓ □	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) □
روش های تدریس	نمایش عملی ✓ □ کارگاه آموزشی □

<input type="checkbox"/> بحث گروهی ✓	<input type="checkbox"/> بیمار شبیه سازی شده	<input type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)
<input type="checkbox"/> ایفای نقش	<input type="checkbox"/> Bedside teaching	<input type="checkbox"/> آموزش مجازی ✓
<input type="checkbox"/> نقشه مفهومی Concept Map	<input type="checkbox"/> یادگیری مبتنی بر پروژه	<input type="checkbox"/> Project-Based Learning ✓
<p>سایر ( لطفا قید نمایند ) :</p> <p>روش آموزش مبتنی بر یادگیری مبتنی بر پروژه و حل مساله اجرا می شود و شامل مراحل زیر است:</p> <p>- تعیین عناوین موضوعات برای پروژه بر مبنای محتوای درسی مطابق با سرفصل</p> <p>- تعیین مطالب و منابع متناسب با عناوین موضوعات انتخابی</p> <p>- آشنا کردن دانشجویان با نحوه یادگیری مبتنی بر مورد</p> <p>- ارائه موضوعات برای بحث موردی</p> <p>- جستجو و بررسی متون</p> <p>- کار گروهی</p> <p>- کاربرد موضوع در شرایط واقعی</p> <p>- ارائه پروژه و نقد و ارزشیابی</p> <p>برای هر جلسه مسئله و یا پروژه برای دانشجو ارائه خواهد شد و دانشجو لازم است برای جلسه بعد گزارش را به صورت کتبی در سامانه سما ارسال نماید.</p>		

ضوابط آموزشی و سیاست های مدیریتی کلاس	حضور و غیاب <input type="checkbox"/> تکالیف کلاسی <input type="checkbox"/> امتحانات <input type="checkbox"/> اخلاق دانشجویی <input type="checkbox"/> سایر:
---------------------------------------	--

منابع اصلی درس :

Aerosol Science for Industrial Hygienists. James H Vincent

Aerosol Technology: properties, behavior and management. William C Hinds

### برنامه عناوین درس در هر دوره

شماره جلسه	عناوین کلی درس در هر جلسه	تاریخ ارائه	ساعت ارائه	روش تدریس	مواد و وسایل آموزشی	*روش ارزشیابی
1	آشنایی با دانشجویان، مقدمه در مورد رشته تحصیلی و واحد درسی و اهمیت کاربردی آن و نحوه برگزاری و روش تدریس و یادگیری  Introductory remarks to the lesson, significance of the course in occupational health. learning aims and methods. References	هفته اول	10-12	سخنرانی پرسش و پاسخ	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	2,3,5
2	انواع آلاینده های هوا در محیط کار و تقسیم بندی آن ها  Types of air contaminants in workplaces	هفته دوم		سخنرانی پرسش و پاسخ	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	2,3,5
3	آبروسول : تعریف، طبقه بندی و ویژگی ها  Key topics: What is an aerosol?, Workplace aerosols,	هفته سوم		سخنرانی پرسش و پاسخ	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	2,3,5

				occupational health Properties of aerosol, Aerosol generation in workplaces.  <b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Define aerosols, their properties and how they generate in workplace. List 4 sources of industrial aerosols.	
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته چهارم	عوامل مهم در تعیین ذرات معلق  Key topics: Aerosol concentration, Particle size ranges, Elementary particle size statistics ,Electrical properties Mineralogical and chemical properties Biological properties  <b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Define concentration of aerosols, particle size, and electrical properties. Explain the nature and type of aerosols. Classify the aerosols. Discuss biological properties.	4
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته پنجم	گازها و بخارات و رفتار آن ها  Key Topics: The Properties of air and gases Basic nature of gases Empirical laws of gas behavior Pressure, volume and temperature  <b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Define and write the formula of simple gas law. Solve the assignment.	5
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته ششم	مفاهیم فشار بخار و قانون راول	6

	اسلاید				<p>Key topics: Vapor pressure Partial vapor pressure Dalton's Law of Partial Pressures Raoult's law</p> <p><b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to:</p> <p>Define vapor pressure classify substances based on vapor pressure Define formulas for determination of vapor pressure and partial vapor pressure and use them to solve problems. Define Dalton's law and formula to calculate it. Define Raoult's law and formula to vapor concentration.</p>	
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ		هفته هفتم	<p>واحد های اندازه گیری آلاینده ها در هوا</p> <p>Key topics: Particle measurement units particle volume calculation Mass aerosol concentration</p> <p><b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Define measurement units for particle concentration. Calculate mass particle concentration. Calculate the volume of particles.</p>	7
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ		هفته هشتم	<p>مفهوم مسیر آزاد ملکولی در رفتار گازها و محاسبات</p> <p>Key topics: Mean free path Diffusion Molecular diffusion Viscosity Gas mixtures Phase transitions: solids, liquids and gases</p> <p><b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Define formula for mean free path Define formula for molecular diffusion Define formula for viscosity</p>	8

2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته نهم	ماهیت سیال هوا و عدد رینولدز	9
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته دهم	تعیین غلظت آماری ذرات در نمونه های هوا	10
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته یازدهم	ویژگی های ذرات هوابرد، نحوه جایگزینی ذرات در دستگاه تنفس	11

2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته دوازدهم	ریخت شناسی ذرات هوابرد	12
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته سیزدهم	انواع جریان ذرات در گازها  Key topics: Particle morphology Particle shape classification Fibers  <b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Explain various shapes of suspended particles. Classify particles based on shape. Define fibers and name one airborne fiber contaminant. List and define various particle diameters.	13
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته چهاردهم	تعیین قطر ذرات  Key topics: Particle aerodynamic diameter Diffusion Molecular diffusion  <b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Write formula for calculating aerodynamic diameter.	14
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ	هفته پانزدهم	نمونه برداری از ذرات هوابرد	15

					<p>Key topics: Sampling Isokinetic sampling, Sampling pumps</p> <p><b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Define various type of aerosol sampling. Define Isokinetic sampling. Explain application of air sampling pumps.</p>	
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ		هفته شانزدهم	<p>قانون استوکس و کاربرد آن در تعیین رفتار گازها و ذرات</p> <p>Key topics: Settling Velocity of Various Types of Particulates Suspended in Air Stoke's Law</p> <p><b>Learning Objectives:</b> Upon completion of the lesson, participants will be able to: Define formula for calculating settling velocity. Define formula for calculating Stoke's law.</p>	16
2,3,5	صفحه نمایش کلاسی کامپیوتر اسلاید	سخنرانی پرسش و پاسخ		هفته هفدهم	Review	17
تاریخ امتحان پایان ترم:				تاریخ امتحان میان ترم:		
* توجه : لطفا روش ارزشیابی ( شماره مربوطه ذیل ) به تفکیک عناوین درس را در جدول فوق در ستون مربوطه قید گردد .						
1- آزمون کتبی :						روش ارزشیابی
الف : تشریحی ( 1- گسترده پاسخ 2- کوتاه پاسخ )						
ب : عینی ( 1- چند گزینه ای 2- جورکردنی 3- صحیح /غلط )						
2- مشاهده عملکرد (چک لیست)		3- انجام تکالیف عملی و پروژه		4- مصاحبه(شفاهی)		
5- مشارکت کلاسی		6- آزمون (کوئیز)		7- سایر ( لطفا قید نمایید )		
امضاء :				تاریخ تکمیل فرم :		