



طرح درس (آموزش آنلاین و مجازی)

بخش الف:

نام و نام خانوادگی مدرس: صادق صمدی	آخرین مدرک تحصیلی: . دکترا	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای	مرتبہ علمی: استادیار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای	نام دانشکده: بهداشت	رشته تحصیلی فراگیران: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	مقطع: کارشناسی ناپیوسته
عنوان واحد درسی به طور کامل: نمونه برداری از آلاینده های هوا	تعداد واحد: ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	تعداد جلسات: ۱۷	
محل تدریس: دانشکده بهداشت	عنوان درس پیش نیاز: دینامیک گازها		

ردیف	جلسه	هدف کلی جلسه	اهداف ویژه رفتاری (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	روش یاددهی	رفتار ورودی ارزشیابی	وسایل آموزشی	فعالیت های یاددهی	شیوه ارزشیابی		منابع تدریس
								متد	درصد	
۱	جلسه اول	آشنایی دانشجویان با کلیات و اهمیت اصول نمونه برداری از آلاینده های هوا	نمونه هوا را تعریف می کند ویژگی های یک نمونه هوا را بیان می کند هدف کلی نمونه برداری را بیان می کند اهداف جزئی نمونه برداری را بیان می کند	سخنرانی از طریق ویس سامانه نوید همچنین سخنرانی از طریق سامانه سما لایو	آشنایی با کلیات و اهمیت اصول نمونه برداری از آلاینده های هوا ارزشیابی از طریق حل تمرین	سامانه نوید سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک پی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱ نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸	
۲	جلسه دوم	آشنایی دانشجویان با نقش نمونه برداری از آلاینده های هوا در ارزیابی ریسک و سلامت شغلی شاغلین	نقش نمونه برداری در ارزیابی ریسک (سلامت شغلی) را بیان می کند چگونگی شناسایی افراد در معرض ریسک بر حسب میزان تماس را مشخص می کند چگونگی انجام آزمایشات پزشکی جهت تشخیص بیماریها را توضیح می دهد چگونگی ارتباط بین بیماری و میزان تماس را مشخص می کند	سخنرانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخنرانی از سامانه سما لایو	آشنایی با نقش نمونه برداری از آلاینده های هوا در ارزیابی ریسک و سلامت شغلی شاغلین ارزشیابی از طریق حل تمرین	سامانه نوید سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک پی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱ نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸	

۳	جلسه سوم	آشنایی دانشجویان با انواع استانداردهای موجود در زمینه آلودگی هوا	<p>TLV,MAC, REL, PEL را تعریف و موارد استفاده و کاربرد آنها را بیان می کند.</p> <p>TLV-TWA را تعریف می کند.</p> <p>TLV-STEL را تعریف می کند.</p> <p>TLV-Ceiling را تعریف می کند.</p> <p>واحدهای مختلف TLV را بیان کرده و آنها را به یکدیگر تبدیل می کند.</p> <p>مفهوم TLV مخلوط مواد شیمیایی، روابط و فرمولهای مربوط را بیان می کند.</p>	<p>سختخوانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سختخوانی از سامانه سما لایو</p> <p>آشنایی با انواع استانداردهای موجود در زمینه آلودگی هوا و ارزیابی از طریق حل تمرین</p>	<p>سامانه نوید و سما لایو</p> <p>حل تمرین</p>	<p>انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)</p> <p>نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک بی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱</p> <p>نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸</p>
۴	جلسه چهارم	آشنایی دانشجویان با طبقه بندی آئرسول ها از نظر سیستم تنفسی و فیزیولوژیک) به طور کامل توضیح می هد.	<p>اثرات (ترکیب شیمیایی) و (سختخوانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سختخوانی از سامانه سما لایو</p> <p>آشنایی با طبقه بندی آئرسول ها از نظر سیستم تنفسی و اهمیت این طبقه بندی در نوع نمونه برداری</p> <p>۲. گازها و بخارات و آئروسول ها را تعریف می کند.</p> <p>۳. Fog, Smoke, Smog, spray, Mist, Fume, Dust و soot را تعریف می کند.</p> <p>۴. عوامل تولید Fog, Smoke, Smog, spray, Mist, Fume, Dust و soot را نام ببرد.</p> <p>۵. ذرات و گازها و بخارات را بر اساس میزان خطرزایی، اندازه و میزان حلالیت در آب تقسیم بندی می کند.</p>	<p>سامانه نوید و سما لایو</p> <p>حل تمرین</p>	<p>سامانه نوید و سما لایو</p> <p>حل تمرین</p>	<p>انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)</p> <p>نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸</p>
۵	جلسه پنجم	آشنایی دانشجویان با نحوه نمونه برداری	<p>سختخوانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سختخوانی از سامانه سما لایو</p> <p>آشنایی با نحوه نمونه برداری</p> <p>محل های انتخاب نمونه برداری با توجه به هدف نمونه برداری را توضیح می هد.</p> <p>تعداد صحیح نمونه ها با توجه به هدف نمونه برداری را تعیین می کند.</p> <p>مدت زمان نمونه برداری لازم و همچنین تصحیحات لازم با توجه به فرمول مدت زمان و حجم نمونه برداری را انجام می هد</p>	<p>سامانه نوید و سما لایو</p> <p>حل تمرین</p>	<p>سامانه نوید و سما لایو</p> <p>حل تمرین</p>	<p>انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)</p> <p>نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸</p>
۶	جلسه ششم	آشنایی دانشجویان با انواع روش های نمونه برداری از آلاینده ها	<p>سختخوانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سختخوانی از سامانه سما لایو</p> <p>آشنایی با انواع روش های نمونه برداری از آلاینده ها</p> <p>روشهای نمونه برداری (آبی) و (مداوم) را تعریف می کند.</p> <p>وسایل مورد استفاده در روشهای نمونه برداری (آبی) و (مداوم) را شرح می هد.</p> <p>شرایط استفاده از هر یک از روش های نمونه برداری آبی و مداوم و محدودیت های آن را به طور کامل توضیح می هد.</p> <p>حداقل و حداکثر زمان نمونه برداری را محاسبه می کند و نتایج حاصل از آن را تفسیر می کند.</p>	<p>سامانه نوید و سما لایو</p> <p>حل تمرین</p>	<p>سامانه نوید و سما لایو</p> <p>حل تمرین</p>	<p>انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)</p> <p>نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸</p>

۷	جلسه هفتم	شنایی دانشجویان با روش ها صول کالیبراسیون نمونه بردای	مفهوم کالیبراسیون را توضیح می هد وسایل استاندارد اولیه، میانی و ثانویه را تعریف و فهرست می کند. سیرومتر، بورت - بورت و بطری ماریوتی و موارد استفاده از آنها در کالیبراسیون حجم هوای نمونه برداری را شرح می هد. روتامتر، اریفیس و وتوری ها را کاملاً توضیح می هد. بادسنج پره ای، آنومترهای حرارتی و لوله پیتو را شرح می هد.	سخنرانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخنرانی از سامانه سما لایو	آشنایی با روش ها و اصول کالیبراسیون نمونه بردای ارزشیابی از طریق حل تمرین	سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتنی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک پی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
۸	جلسه هشتم	شنایی دانشجویان با انواع فیلتر ها نوع هولدرها و ایمپکتورها	مکانیسم های جمع آوری ذرات بر حسب مکانیسم های متفاوت را توضیح می هد. فیلترهای نمونه برداری هوا را طبقه بندی نموده و کاربرد هریک از آنها را به با توجه به مزایا و معایب آنها بیان می کند. انواع فیلتر هولدرها و موارد استفاده از آنها را بیان می کند ایمپکتورها و کاربرد آنها در نمونه برداری از ذرات هوا برادر را بطور کامل شرح می هد.	سخنرانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخنرانی از سامانه سما لایو	آشنایی با انواع فیلتر ها و نوع هولدرها و ایمپکتورها ارزشیابی از طریق حل تمرین	سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتنی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک پی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
۹	جلسه نهم	شنایی دانشجویان با رسوب دهندهای الکترواستاتیک شنایی دانشجویان با سیکلونها شنایی دانشجویان با اتاقک های ته نشینی شنایی دانشجویان با انواع پمپ های نمونه برداری	رسوب دهندهای الکترواستاتیک و کاربرد آنها در نمونه برداری را توضیح می هد سیکلونها و کاربرد آنها در نمونه برداری را توضیح می هد اتاقک های ته نشینی و کاربرد آنها در نمونه برداری را توضیح می هد انواع پمپ های نمونه برداری را طبقه بندی و موارد استفاده هر کدام را توضیح می هد. علت کالیبراسیون پمپ ها را توضیح می هد	سخنرانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخنرانی از سامانه سما لایو	آشنایی با رسوب دهندهای الکترواستاتیک و سیکلونها و اتاقک های ته نشینی ارزشیابی از طریق حل تمرین	سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتنی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک پی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
۱۰	جلسه دهم	شنایی دانشجویان با نمونه برداری از ذرات Total, Inhalable, Respirable شنایی دانشجویان با نمونه برداری از ذرات PM2.5 PM10	ذرات را بر حسب جایگزینی در سیستم تنفسی طبقه بندی و تعریف می کند نحوه و وسایل مورد استفاده از ذرات Total, Inhalable, Respirable را توضیح می هد وسایل و نحوه نمونه برداری ذرات PM2.5 - PM10 را توضیح می هد	سخنرانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخنرانی از سامانه سما لایو	آشنایی با طبقه بندی ذرات بر حسب سیستم تنفسی ارزشیابی از طریق حل تمرین	سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتنی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک پی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
۱۱	جلسه یازدهم	شنایی دانشجویان با نمونه برداری از گازها و بخارات به روش Passive و مکانیسم آنها	از روشهای اکتیو و پسیو در نمونه برداری از آلاینده های هوا را توضیح و همچنین تفاوت های آنها را با یکدیگر بیان می کند. عملکرد روش های مورد استفاده در شیوه پسیو (خلاء و جایجایی مایع) را کاملاً توضیح می هد. عملکرد کیسه های پلاستیکی و بطریهای نمونه برداری با خلاء نسبی را کاملاً توضیح می هد.	سخنرانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخنرانی از سامانه سما لایو	آشنایی با نمونه برداری از گازها و بخارات ارزشیابی از طریق حل تمرین	سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتنی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک پی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱

					عملکرد وسایلی که در امر نمونه برداری به شیوه جا به جایی با مایع عمل می کنند را به طور کامل توضیح می هد.				
۱۲	جلسه دوازدهم	آشنایی دانشجویان با نمونه برداری از گازها و بخارات به روش Active و مکانیسم آنها	نوع جذب سطحی را تعریف کرده و انواع جاذب های سطحی را فهرست می کند. عوامل مؤثر بر پدیده جذب سطحی را نام برده و هرکدام را تفسیر می کند. پدیده جذب فیزیکی و جذب شیمیایی را تعریف کرده و بطور کال توضیح می هد. دو پدیده بریکترو و مهاجرت در جاذبه های سطحی را تعریف کرده روش های جلوگیری از آنها را توضیح می هد.	سخترانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخترانی از سامانه سما لایو	آشنایی با نمونه برداری از گازها و بخارات	از سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگای - دکتر احمد نیک بی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
								نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸	
۱۳	جلسه سیزدهم	آشنایی دانشجویان با انواع جاذب ها و نوع کاربرد آنها	انواع جاذبه های سطحی را نام برده و محاسن و معایب آنها را بیان می کند. نحوه استفاده از جاذبه های سطحی را به طور کامل شرح می هد. کاربرد و محاسن و معایب استفاده از روش های بازیافت حرارتی و همچنین روش بازیافت شیمیایی را بیان می کند.	سخترانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخترانی از سامانه سما لایو	آشنایی با انواع جاذب ها و نوع کاربرد آنها	از سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگای - دکتر احمد نیک بی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
								نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸	
۱۴	جلسه چهاردهم	آشنایی دانشجویان با بطری های گازشوی	بطری های گازشوی را طبقه بندی و موارد کاربرد آنها را به تفکیک توضیح می هد. عوامل مؤثر در راندمان جمع آوری آلاینده بوسیله بطری های گازشوی توضیح می هد.	سخترانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخترانی از سامانه سما لایو	آشنایی با بطری های گازشوی	از سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگای - دکتر احمد نیک بی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
								نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸	
۱۵	جلسه پانزدهم	آشنایی دانشجویان با عوامل مؤثر بر پدیده جذب عمقی	عوامل مؤثر بر پدیده جذب عمقی را توضیح می هد. انواع روشهای مختلف نمونه برداری و اندازه گیری مستقیم گازها و بخارات به روش جذب عمقی را کاملاً توضیح می هد.	سخترانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخترانی از سامانه سما لایو	آشنایی با عوامل مؤثر بر پدیده جذب عمقی	از سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگای - دکتر احمد نیک بی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
								نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸	
۱۶	جلسه شانزدهم	آشنایی دانشجویان با روش ها و وسایل نمونه برداری از بیواترسول ها	بیواترسول را تعریف کرده و تقسیم بندی آنها را به طور کامل شرح می هد. روشهای نمونه برداری از بیواترسول ها با توجه به وسایل موجود را شره می هد. روش های اندازه گیری بیواترسول ها با توجه به محدودیت و نقاط قوت آنها را توضیح می هد.	سخترانی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخترانی از سامانه سما لایو	آشنایی با نمونه برداری از بیواترسول ها	از سامانه نوید و سما لایو	حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگای - دکتر احمد نیک بی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱
								نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸	

۱۷	جلسه هفدهم	آشنایی دانشجویان با آمار در نمونه برداری از آلاینده ها	غلظت نمونه های آلاینده های جمع آوری شده را محاسبه می کند نتایج بدست آمده را با استانداردهای موجود مقایسه می کند. نتایج نهایی را مورد آنالیز آماری قرار داده و در نهایت تفسیر می کند. با توجه به نتایج بدست آمده راههای کنترلی ارائه می هد	آشنایی با ویس گذاری از سامانه نوید همچنین سخنرانی از سامانه سما لایو	آشنایی با آمار در نمونه برداری از روشیایی از طریق حل تمرین	انجام تکالیف ۲۰ درصد و آزمون کتبی پایان ترم ۸۰ درصد (تشریحی)	نمونه برداری از هوا و روش های تجزیه دستگاهی - دکتر احمد نیک پی - انتشارات فن آوران - ۱۳۹۱ نمونه برداری و تجزیه آلاینده ها در هوا - دکتر عبدالرحمن بهرامی - انتشارات بابا طاهر - ۱۳۷۸
----	------------	--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

عناوین کار آزمایشگاهی درس مبانی نونه برداری از آلاینده ها

۱. آشنایی با انواع پمپ های نمونه برداری و چگونگی عملکرد آنها
۲. آشنایی با وسایل استاندارد اولیه- میانی و ثانویه (گازمتر تر ، گازمتر خشک، روتامتر ، فلومتر حباب صابون، اسپرومتر)
۳. آشنایی با نحوه کالیبراسیون انواع پمپ های نمونه برداری توسط وسایل استاندارد اولیه- میانی و ثانویه
۴. آشنایی با انواع فیلترها جهت نمونه برداری از آلاینده ها
۵. آشنایی با انواع ترازوها و چگونگی روش گراویمتری دراندازه گیری وزنی آلاینده ها
۶. آشنای با دسیکاتور و کاربرد آن
۷. آشنایی با نحوه نمونه برداری (اجزاء نمونه برداری)
۸. آشنایی با وسایل اندازه گیری دما و فشار و کاربرد آنها در اصلاح حجم هوای نمونه برداری شده
۹. آشنایی با دستگاههای سنجش قرائت مستقیم آلاینده ها
۱۰. آشنایی با انواع لوله های گازباب و نحوه عملکرد آنها
۱۱. آشنایی با انواع بطری های گازشوی
۱۲. آشنایی با نحوه نمونه بردای آلاینده ها توسط بطری های گازشوی
۱۳. آشنایی با انواع جاذبهای سطحی بویژه زغال فعال و سیلیکاژل
۱۴. آشنایی با نحوه نمونه برداری آلاینده ها توسط انواع جاذبهای سطحی

قوانین آموزشی مورد نظر استاد وفق مقررات آموزشی:

- ۱- هر یکشنبه منتظر محتوای جدید در سامانه نوید باشید.

۲- در گفتگوها شرکت کنید.

۳- تکالیف را در مهلت تعیین شده پاسخ دهید.

۴- اجازه دارید سوالات خود را در پیام یا گفتگو بپرسید.

موفق باشید