

((جدول طراحی پیشگام تدریس))

عنوان درس : مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا نیمسال : اول روز برگزاری کلاس : دوشنبه	گروه فراگیر : دانشجویان مهندسی بهداشت حرفه ای نام استاد : علی فیروزی تعداد واحد : ۳
---	--

اهداف جلسات	موضوع	نحوه برگزاری کلاس *	جلسه
برقراری ارتباط اطمینان از داشتن پیشنیازها جایابی _ تعیین اهداف	معارف _ ارزشیابی آغازین _ تبیین انتظارات	آفلاین چند رسانه ای	اول
در پایان هر جلسه از فراگیر انتظار میرود که:	(ارزشیابی تشخیصی)	آفلاین چند رسانه ای	دوم
استراتژی نمونه برداری از آلاینده ها را بداند	اصول کلی نمونه برداری	آفلاین چند رسانه ای	سوم
۱- مدت زمان نمونه برداری را بتواند محاسبه نماید ۲- تعداد نمونه های لازم برای بررسی مواجهه با آلاینده محاسبه ۳- پارامترهای موثر در حجم هوای لازم برای نمونه برداری را بیان نماید ۴- پارامترهای موثر در زمان لازم برای نمونه برداری را بیان نماید ۵- انواع روشهای نمونه برداری را بیان نماید	راهبردهای نمونه برداری	آفلاین چند رسانه ای	چهارم
۱. وسایل سنجش حجم هوا را بیان نماید ۲. وسایل سنجش دبی را بیان نماید ۳. تقسیم بندی وسایل های سنجش حجم و دبی بر اساس استانداردهای اولیه و ثانویه را بیان کند ۴- مدار کالیبراسیون وسایل سنجش حجم ودبی را بیان نماید	کالیبراسیون نمایش فیلم از کالیبره کردن پمپ نمونه برداری فردی توسط فلومتر حباب صابون نمایش فیلم از کالیبره کردن گاز متر خشک	آفلاین چند رسانه ای	پنجم
۱. وسایل و تجهیزات لازم در نمونه برداری از گازها و بخارات را توضیح دهد ۲. انواع بطری های گازشوی در فرایند نمونه برداری را بیان نماید ۳. انواع جاذب های سطحی مورد استفاده در فرایند نمونه برداری را بیان نماید ۴- عبارت ترک آلاینده را در جاذب های سطحی را توضیح دهد ۵- فیلترهای اصلاح شده در فرایند نمونه برداری از گازها و بخارات را بیان نماید ۶- فاکتورهای موثر در رفتار جذبی جاذبهای سطحی را توضیح دهد	پرسش و پاسخ و رفع اشکالات جلسات قبل وسایل نمونه برداری از گازها و بخارات نمایش فیلم از کار پمپ نمونه برداری به همراه سمپلر مربوط به نمونه برداری از گازها و بخارات	آفلاین چند رسانه ای	ششم

هفتم	آفلاین چند رسانه ای	تجهیزات قرائت مستقیم	۱. معیار های انتخاب دکتورتیوب در سنجش گازها را بیان نماید ۲. اساس کار تجهیزات قرائت مستقیم را توضیح دهد ۳- مزایا و معایب استفاده از تجهیزات قرائت مستقیم را بیان نماید
هشتم	آفلاین چند رسانه ای	(ارزشیابی تکوینی)	پرسش و پاسخ و رفع اشکالات جلسات قبل
نهم	آفلاین چند رسانه ای	نمونه برداری غیر فعال	۱. اساس کار نمونه بردارهای غیر فعال را توضیح دهد ۲. - مزایا و معایب نمونه بردارهای غیر فعال را بیان نماید ۳- فاکتورهای موثر در فرایند انتشار و نفوذ آلاینده ها در نمونه بردارهای غیر فعال را توضیح دهد
دهم	آفلاین چند رسانه ای	نمونه برداری از ذرات	۱. واژگان مورد استفاده در تقسیم بندی ذرات را بیان نماید ۲. طبقه بندی آلایندهای محیط کاربر اساس خصوصیات فیزیکی آنها را بیان نماید ۳- طبقه بندی آلایندهای محیط کار بر اساس محل قرارگیری آنها در سیستم تنفسی انسان را بیان نماید
یازدهم	آفلاین چند رسانه ای	نمونه برداری از ذرات نمایش فیلم از کار پمپ نمونه برداری به همراه سمپلر مربوط به نمونه برداری از گردو غبار	۱. روشهای نمونه برداری از ذرات را بیان نماید ۲. انواع فیلترهای مورد استفاده در فرایند نمونه برداری از ذرات را توضیح دهد ۳- مزایا و معایب فیلترهای نمونه برداری را بیان نماید ۴- تجهیزات و وسایل مورد استفاده در نمونه برداری از ذرات را بیان نماید
دوازدهم	آفلاین چند رسانه ای	آشنایی با ایمکتور،سیکلون و سایر وسایل نمونه برداری از ذرات	۱. اساس کار سیکلون را بیان نماید ۲. اساس کار ایمپکتورها را بیان نماید ۳- اساس کار رسوب دهندههای حرارتی را بیان نماید ۴- اساس کار فیلترهای الکترواستاتیک را بیان نماید
سیزدهم	آفلاین چند رسانه ای	پرسش و پاسخ و رفع اشکالات جلسات قبل	
چهاردهم	آفلاین چند رسانه ای	Optical Method	۱. انواع سلولهای شمارش ذرات را بیان نماید ۲. انواع گراتیکولهای مورد استفاده در فرایند شمارش ذرات را بیان نماید
پانزدهم	آفلاین چند رسانه ای	نمونه برداری از بیوائروسل ها	۱. تعریف بیوائروسل را بیان نماید ۲- وسایل نمونه بردار بیوائروسل ها را بیان نماید ۳- روش استفاده از نمونه بردار اندرسون را بیان نماید ۴- روش استفاده از نمونه بردار اسلیت را بیان نماید
شانزدهم	آفلاین چند رسانه ای	نمونه برداری از سطوح	۱. نمونه بردارهای سطحی برای چه گازهایی استفاده میشوند را بیان نماید ۲- انواع روشهای ارزشیابی الودگی سطحی را بیان نماید ۳- روش نمونه برداری سطحی تر و خشک را توضیح دهد ۴- روش نمونه برداری با نوار چسب را بیان نماید ۵- روش شستشوی پوست روشی در نمونه برداری را بیان نماید

	پرسش و پاسخ و رفع اشکالات جلسات قبل	آفلاین چند رسانه ای	هفدهم
۱. کلیاتی در مورد مواد پرتوزا بیان نماید ۲. انواع روشهای اندازه گیری ذرات رادیو اکتیو را بیان نماید ۳- اساس کار اتاقک یونیزاسیون را بیان نماید ۴- اساس کار منثور تناسی ، گایگرمولر و سنتیلاسیون را بیان نماید	نمونه برداری از ذرات رادیو اکتیو	آفلاین چند رسانه ای	هجدهم
تشخیص پیشرفت تحصیلی دانشجو	ارزشیابی تراکمی	حضور	نوزدهم
اساس کار بطری ماریوتی را بیان نماید	کالیبراسیون (عملی)	حضور	بیستم
گاز متر تر را با بطری ماریوتی کالیبره نماید	کالیبراسیون (عملی)	حضور	بیست و یک
اساس کار گاز متر خشک را بیان نماید	کالیبراسیون (عملی)	حضور	بیست و دو
گازمتر خشک را با گاز متر تر کالیبره نماید	کالیبراسیون (عملی)	حضور	بیست و سه
رتامتر و پمپ نمونه بردار فردی را فلومتر حساب صابون کالیبره نماید	کالیبراسیون (عملی)	حضور	بیست و چهار
۱- وسایل سنجش گازها و بخارات ۲- وسایل سنجش ذرات	آشنایی با وسایل (عملی)	حضور	بیست و پنج

* آنلاین / آفلاین / حضوری

جهت استفاده از محتوا و ارسال تکالیف و باز خورد مراجعه روزانه به آدرس: <https://gmunavid.vums.ac.ir/account/login>

طرح جامع تدریس (Course Plan)

عنوان درس: مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا **گروه فراگیر:** دانشجویان مهندسی بهداشت حرفه ای ترم ۳

نیمسال: اول **نام استاد:** علی فیروزی

تعداد واحد: ۳ **پیشنیاز:** دینامیک گازها و آئروسول ها

هدف کلی درس: آشنایی با روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوا به منظور ارزیابی ریسک های مرتبط با آلاینده های هوا

اهداف ویژه:

- ۱- دانشجویان با مقدمه، اهداف نمونه برداری از هوا آشنا شوند
- ۲- دانشجویان با ماهیت آلاینده های هوای محیط کار آشنا شوند
- ۳- دانشجویان با شیوه های نمونه برداری از هوا آشنا شوند
- ۴- دانشجویان با استراتژی نمونه برداری از هوا آشنا شوند
- ۵- دانشجویان با کالیبراسیون وسایل نمونه برداری از هوا آشنا شوند
- ۶- دانشجویان با خطاهای اندازه گیری در نمونه برداری و تعیین تراکم آلاینده آشنا شوند
- ۷- دانشجویان با روشهای نمونه برداری از گازها و بخارات دانشجویان با روشهای نمونه برداری از ذرات آشنا شوند
- ۸- دانشجویان با نمونه برداری از بیوآئروسولها آشنا شوند

روش تدریس:

آنلاین - آفلاین - حضوری

الگوی تدریس:

سخنرانی و پرسش و پاسخ

وظایف و تکالیف دانشجو: در پایان دوره دانشجو میبایست:

- منابع آلودگی در هوای محیط کار را نام ببرد.
- عوامل کاهش کیفیت هوا را بنویسد.
- آلودگی هوا را تعریف کند.
- هدف از نمونه برداری از هوا را توضیح دهد.
- آلاینده های هوای محیط کار را بر اساس ویژگی های فیزیکی اولویت بندی کند.
- انواع آئروسولها را نام ببرد.
- چگونگی تولید، انتشار و ویژگیهای آئروسولها را توضیح دهد.
- آلاینده های گاز و بخار را تعریف کند.
- آستانه آشکار سازی بو را توضیح دهد.
- آستانه تشخیص بو را تعریف کند.
- ویژگی های بخار آلاینده را توضیح دهد.
- نمونه برداری فعال را توضیح دهد.

- نمونه برداری غیر فعال را توضیح دهد.
- با بررسی کیفی محیط کار آشنا باشد.
- با بررسی کمی محیط کار آشنا باشد.
- محل های نمونه برداری از هوا را فهرست کند.
- مدت زمان نمونه برداری را محاسبه کند.
- راندمان نمونه برداری را توضیح دهد.
- حداقل و حداکثر حجم نمونه را ارزیابی کند.
- تعداد نمونه را نشان دهد.
- مباحث آماری موضوع نمونه برداری از هوا را خلاصه کند.
- چگونگی حمل نمونه های هوای محیط کار به آزمایشگاه را توضیح دهد.
- واحدهای اندازه گیری آلاینده های هوای محیط کار را بنویسد و آنها را محاسبه نماید
- منابع خطا در نمونه برداری از هوا و تجزیه نمونه ها را نام ببرد.
- کالیبراسیون را تعریف کند.
- کالیبراسیون فلو و حجم را توضیح دهد.
- وسایل مورد استفاده در کالیبراسیون فلو و حجم را نام ببرد.
- کالیبراسیون راندمان جمع آوری را توضیح دهد.
- اتمسفر استاندارد را تعریف کند.
- روش استاتیک تهیه اتمسفر استاندارد را توضیح دهد.
- روش دینامیک تهیه اتمسفر استاندارد را توضیح دهد.
- کالیبراسیون ثابت و بازیافت نمونه را توضیح دهد.
- کالیبراسیون پاسخ حس گر ها را توضیح دهد.
- خطای کلی را تعریف کند.
- خطای سیستماتیک را بنویسد.
- خطای تصادفی را تعریف کند.
- خطای کل را توضیح دهد
- دقت و صحت را در اندازه گیری محاسبه کند.
- اساس انتخاب روش و وسیله ی نمونه برداری از گازها و بخارات را بنویسد.
- نمونه برداری گراب را توضیح دهد.
- وسایل مورد استفاده در نمونه برداری گراب را نشان دهد.
- نمونه برداری دراز مدت را توضیح دهد.
- روش جذب را توضیح دهد.
- وسایل مورد استفاده در نمونه برداری دراز مدت بر اساس روش جذب را توضیح دهد.
- روش جذب سطحی را فهرست کند.
- عوامل موثر در جذب سطحی را توضیح دهد.
- جاذبه های سطحی مورد استفاده در نمونه برداری دراز مدت را بنویسد.
- تجزیه نمونه های گاز و بخار را توضیح دهد.
- نمونه برداری غیر فعال از گازها و بخارات را بنویسد.
- دوزیمترهای غیر فعال را توضیح دهد.
- ساختمان و طرز کار دوزیمترهای انتشاری و را بنویسد.
- وسایل قرائت مستقیم در اندازه گیری گازها و بخارات را اولویت بندی نماید.
- نمونه برداری و اندازه گیری گازها و بخارات قابل اشتعال را توضیح دهد.
- روشهای جمع آوری و نمونه برداری از آلاینده های ذره ای را نام ببرد.
- فیلتراسیون را توضیح دهد.
- انواع و ساختار فیلترها را نام ببرد.
- تئوری فیلتراسیون را توضیح دهد.
- معیارهای انتخاب فیلتر را بنویسد.
- جمع آوری آلاینده های ذره ای با استفاده از نیروی ثقل و اینرسی را توضیح دهد.

- قطرهای آئرو دینامیکی، سطح معادل، فرت و مارتین را نشان دهد.
- ساختمان و طرز کار ایمپکتورها را توضیح دهد.
- ساختمان و طرز کار ایمپینجرها را توضیح دهد.
- ساختمان و نحوه عمل سیکلونها را فهرست کند.
- ساختمان و طرز کار الوتریاتورهای را توضیح دهد.
- رسوب الکتروستاتیکی را تعریف کند.
- ساختمان و طرز کار رسوب دهنده الکتروستاتیکی را توضیح دهد.
- رسوب حرارتی ذرات را توضیح دهد.
- ساختمان و اساس کار رسوب دهنده حرارتی را بنویسد.
- وسایل قرائت مستقیم برای نمونه برداری از ذرات را توضیح دهد.
- بیوائروسولهای را تعریف کند.
- انواع بیوائروسولها را نام ببرد.
- شیوه های نمونه برداری و اندازه گیری بیوائروسولها را نشان دهد.
- اساس نمونه برداری از بیوائروسولها را با ایمپکتور توضیح دهد.
- اساس نمونه برداری از بیوائروسولها را با ایمپینجر حاوی مایع جاذب توضیح دهد.
- نمونه برداری از بیوائروسولها با فیلتر را بنویسد.
- نمونه برداری غیر فعال از بیوائروسولها را تعریف کند.

روش ارزشیابی دانشجوی :

ردیف	فعالیت	نمره از بیست
۱	انجام تکالیف در سامانه نوید در زمان مقرر	۲
۲	آزمون های کلاسی در سامانه نوید	۲
۳	حضور در کلاس های مجازی	۱
۴	امتحان میان ترم	۵
۵	امتحان پایان ترم	۱۰
۶		

منابع مطالعه :

۱- روشها و وسایل نمونه برداری از محیط کار جلد ۱، ۲ و ۳ دکتر عبدالرحمن بهرامی

- 2- Niosh Manual Of Analytical Methods
- 3- Osha Manual Of Analytical Methods
- 4- Fundamental Of Air Sampling
- 5- Evaluation Of Ambient Air Quality By Personal Monitoring A.L.Linch
- 6- acgih air sampling instrument

توضیحات:

- کلاس های آفلاین در **همان روز** برنامه کلاسی اعلام شده از طرف امور کلاس ها و امتحانات برگزار خواهد گردید.
- کلاس های آنلاین طبق برنامه کلاسی اعلام شده از طرف امور کلاس ها و امتحانات در **همان روز و همان ساعت** برگزار خواهد شد.