

طرح درس

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده بهداشت

گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

مخاطبان: دانشجویان کارشناسی پیوسته بهداشت حرفه ای ترم ۳

عنوان درس: مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا

ساعت پاسخ گویی به مخاطبین: شنبه ها ۱۴-۱۲

تعداد واحد: ۳ واحد (۲ واحد تئوری، ۱ واحد عملی)

مدرس: دکتر اکبر برزگر

زمان ارائه درس: یکشنبه ها ساعت ۱۰-۸ نیمسال اول ۴۰۳-۴۰۲

دروس پیش نیاز: دینامیک گازها و آئروسول ها

هدف کلی درس:

آشنایی با روشها وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوا به منظور ارزیابی ریسک های مرتبط با آلاینده های هوا

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

۱) آشنایی با طرح درس مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت

۲) اصول کلی و راهبردهای نمونه برداری از هوا (۱)

۳) اصول کلی و راهبردهای نمونه برداری از هوا (۲)

۴) اصول کلی و راهبردهای نمونه برداری از هوا (۳) و حمل و نقل و نگهداری نمونه ها

۵) معرفی مدار نمونه برداری و اجزای آن

۶) آشنایی با انواع روشهای نمونه برداری پسیو

۷) آشنایی روشهای نمونه برداری دینامیک (اکتیو)- آشنایی بسترهای جاذب سطحی ۱

۸) آشنایی با بسترهای جاذب سطحی ۲

۹) آشنایی با بسترهای جاذب مایع

۱۰) آشنایی با وسایل قرائت مستقیم جهت نمونه برداری از گازها و بخارات

۱۱) روشها و وسایل نمونه برداری از گازهای قابل اشتعال و انفجار

۱۲) روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۱)

۱۳) روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۲)

۱۴) روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۳)

۱۵) روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۴)

۱۶) روشها و وسایل نمونه برداری از سطوح و بیوآئروسولها

جلسه اول:

هدف کلی: آشنایی با طرح درس مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- طرح درس مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا را شرح دهد.
- ۲- سرفصل درس مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا را شرح دهد.

جلسه دوم:

هدف کلی: اصول کلی و راهبردهای نمونه برداری از هوا (۱)

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- اهمیت نمونه برداری از هوا را بیان کند.
- ۲- اصول کلی نمونه برداری از هوا را توضیح دهد.
- ۳- فاکتورهای مهم در نمونه برداری از آلاینده های هوا (راهبردهای نمونه برداری از هوا) را نام ببرد.
- ۴- اهداف و دلایل نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار را نام ببرد.
- ۵- دلایل نمونه برداری از هوا را توضیح دهد.
- ۶- مدت نمونه برداری را توضیح دهد.
- ۷- انواع نمونه برداری از لحاظ مدت نمونه برداری را بیان کند.
- ۸- انواع نمونه برداری آبی، کوتاه مدت و بلند مدت را توضیح دهد.
- ۹- فاکتورهای مهم در تعیین طول مدت نمونه برداری را نام ببرد و نحوه تأثیر آن را شرح دهد.
- ۱۰- فرمول تعیین حداقل مدت نمونه برداری را بنویسد.

جلسه سوم:

هدف کلی: اصول کلی و راهبردهای نمونه برداری از هوا (۲)

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- محل نمونه برداری را توضیح دهد.
- ۲- با توجه به محل نمونه برداری، انواع نمونه برداری را نام ببرد.
- ۳- انواع نمونه برداری از نظر محل نمونه برداری را توضیح دهد.
- ۴- منطقه تنفسی از دیدگاه نمونه برداری را تعریف کند.
- ۵- حجم نمونه را توضیح دهد و آن را محاسبه نماید.

۶- فاکتورهای تعیین کننده حداقل حجم نمونه را نام ببرد و نحوه تأثیر آنها را بیان کند.

۷- حداقل حجم نمونه را محاسبه کند.

جلسه چهارم:

هدف کلی: اصول کلی و راهبردهای نمونه برداری از هوا (۳) و حمل و نقل و نگهداری نمونه ها

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- تعداد نمونه مورد نیاز برای نمونه برداری را بیان کند.
- ۲- فاکتورهای موثر در تعیین تعداد نمونه مورد نیاز را بیان کند.
- ۳- فاکتورهای موثر در انتخاب وسیله نمونه برداری را نام ببرد.
- ۴- فاکتورهای موثر در انتخاب وسیله نمونه برداری را شرح دهد.
- ۵- خطاهای محتمل در نمونه برداری را شرح دهد.
- ۶- نکات مهم در حمل و نقل نمونه ها به آزمایشگاه را بیان کند.
- ۷- نکات مهم در نگهداری نمونه ها در آزمایشگاه را بیان کند.

جلسه پنجم:

هدف کلی: معرفی مدار نمونه برداری و اجزای آن

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- مدار نمونه برداری را رسم کرده اجزای آن را نام ببرد.
- ۲- انواع پمپ های نمونه برداری را نام ببرد.
- ۳- کاربرد پمپهای نمونه برداری فردی را بیان کند.
- ۴- کاربرد پمپهای نمونه برداری عمومی با دبی بالا را بیان کند.
- ۵- روشهای مختلف کالیبراسیون حجمی پمپهای نمونه برداری را بیان کند.
- ۶- تفاوت نمونه برداری پسیو و دینامیک (اکتیو) را توضیح دهد.

جلسه ششم:

هدف کلی: آشنایی با انواع روشهای نمونه برداری پسیو

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع روشهای نمونه برداری پسیو را نام ببرد.

- ۲- مکانیسم نمونه برداری پسیو را شرح دهد.
- ۳- روشهای مختلف نمونه برداری پسیو را بیان کند.
- ۴- وسایل مختلف مورد استفاده در نمونه برداری پسیو را نام برده و نحوه استفاده از آنها را بیان کند.
- ۵- انواع روشهای گرفتن حجم معینی از هوا در داخل ظروف مخصوص (Grab Sampling) را بیان کند.

جلسه هفتم:

هدف کلی: آشنایی روشهای نمونه برداری دینامیک (اکتیو)- آشنایی بسترهای جاذب سطحی ۱

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع روشهای نمونه برداری از گازها و بخارات به روش اکتیو را نام ببرد.
- ۲- انواع بسترهای جاذب را نام ببرد.
- ۳- نحوه بکارگیری از بسترهای جاذب جامد را بیان کند.
- ۴- خصوصیات بستر جاذب سطحی را نام ببرد.
- ۵- فاکتورهای مؤثر بر جذب سطحی را نام برده هر کدام را توضیح دهد.

جلسه هشتم:

هدف کلی: آشنایی با بسترهای جاذب سطحی ۲

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- فاکتورهای مؤثر بر جذب سطحی را توضیح دهد (ادامه).
- ۲- انواع بسترهای جاذب سطحی را نام برده توضیح دهد.
- ۳- نحوه نمونه برداری توسط لوله های جاذب سطحی را بیان کند.
- ۴- یک لوله جاذب سطحی استاندارد را با رسم شکل توصیف کند.
- ۵- راههای مختلف استخراج نمونه از بستر جاذب سطحی را نام ببرد.

جلسه نهم:

هدف کلی: آشنایی با بسترهای جاذب مایع

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع ایمپینجرها را نام ببرد.
- ۲- مشخصات یک میدجت ایمپینجر استاندارد را با رسم شکل توضیح دهد.

- ۳- نحوه استفاده از میدجت ایمپینجر را برای نمونه برداری از گازها و بخارات بیان کند.
- ۴- انواع جاذبه‌های مایع را با ذکر مثال بیان کند.
- ۵- موارد استفاده از جاذبه‌های مایع در تعیین غلظت آلاینده‌های گازی را بیان کند.

جلسه دهم:

هدف کلی: آشنایی با وسایل قرائت مستقیم جهت نمونه برداری از گازها و بخارات

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع وسایل قرائت مستقیم جهت نمونه برداری از گازها و بخارات را نام ببرد.
- ۲- مشخصات لوله‌های گازیاب (دتکتور تیوب) را با رسم شکل توضیح دهد.
- ۳- مشخصات پمپ‌های دستی مخصوص دتکتور تیوب‌ها را شرح دهد.
- ۴- موارد کاربرد دتکتور تیوبها را بیان کند.
- ۵- مشخصات وسایل قرائت مستقیم دیجیتالی را بیان کند.
- ۶- مشخصات وسایل قرائت مستقیم ثابت را بیان کند.
- ۷- مشخصات وسایل قرائت مستقیم پرتابل را بیان کند.

جلسه یازدهم:

هدف کلی: روشها و وسایل نمونه برداری از گازهای قابل اشتعال و انفجار

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع وسایل نمونه برداری از گازهای قابل اشتعال و انفجار را نام ببرد.
- ۲- مشخصات دستگاه انفجار سنج (اکسیلوزیمتر) را بیان کند.
- ۳- نحوه سنجش دستگاههای انفجارسنج را بیان کند.
- ۴- موارد کاربرد وسایل نمونه برداری از گازهای قابل اشتعال و قابل انفجار را بیان کند.
- ۵- قسمتهای مختلف یک دستگاه انفجار سنج را بیان کند.

جلسه دوازدهم:

هدف کلی: روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسولها (۱)

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- روشهای مختلف نمونه برداری از آئروسولها را نام ببرد.

- ۲- روش ته نشینی را در نمونه برداری از آئروسولها بیان کند.
- ۳- وسایل نمونه برداری که از روش ته نشینی جهت نمونه برداری از ذرات استفاده می نمایند نام ببرد.
- ۴- مشخصات اتاقک ته نشینی و نحوه کارکرد آن را بیان کند.
- ۵- مشخصات هگزالت را با رسم شکل بیان کند.

جلسه سیزدهم:

هدف کلی: روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسولها (۲)

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- روش فیلتراسیون را برای نمونه برداری از آئروسولها در هوا توضیح دهد.
- ۲- فاکتورهای مؤثر در انتخاب نوع فیلتر جهت نمونه برداری را بیان کند.
- ۳- انواع فیلترهای رایج در نمونه برداری را نام ببرد.
- ۴- مشخصات فیلترهای فایبرگلاس را بیان کند.
- ۵- مشخصات فیلترهای غشایی (ممبران) را بیان کند.
- ۶- موارد کاربرد فیلترهای غشایی را بیان کند.
- ۷- نحوه ساخت فیلترهای غشایی استر سلولزی را بیان کند.
- ۸- مشخصات فیلترهای سلولزی را بیان کند.
- ۹- مشخصات فیلتر پلی وینیل کلراید را بیان کند.

جلسه چهاردهم:

هدف کلی: روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسولها (۳)

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- مشخصات فیلتر غشایی نوکلی پور را بیان کند.
- ۲- مشخصات فیلتر پلی تترا فلورو اتیلن را بیان کند.
- ۳- مشخصات فیلتر میکروکوارتز فایبر را بیان کند.
- ۴- مشخصات فیلتر آکروپور را بیان کند.
- ۵- مشخصات فیلتر غشایی نقره ای را بیان کند.
- ۶- مشخصات یک سیکلون را بعنوان وسیله نمونه برداری از ذرات با استفاده از نیروی گریز از مرکز بیان کند.
- ۷- موارد کاربرد سیکلون را بیان کند.
- ۸- نقطه برش (Cut Point) را تعریف کند.
- ۹- روابط مربوط به راندمان جمع آوری سیکلونها را بیان کند.

جلسه پانزدهم:

هدف کلی: روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۴)

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- موارد کاربرد ایمپینجرها را در نمونه برداری از آئروسول ها بیان کند.
- ۲- روش برخورد را در نمونه برداری از ذرات بیان کند.
- ۳- مشخصات ایمپکتور را با رسم شکل بیان کند.
- ۴- مشخصات و نحوه کارکرد کونیمتر را بیان کند.
- ۵- مشخصات و نحوه کارکرد آون جت را بیان کند.

جلسه شانزدهم:

هدف کلی: روشها و وسایل نمونه برداری از سطوح و بیوآئروسولها

اهداف ویژه:

در پایان دانشجو باید قادر باشد:

- ۱- انواع روشهای نمونه برداری از سطوح را نام ببرد.
- ۲- موارد کاربرد نمونه برداری از سطوح را بیان کند.
- ۳- نحوه نمونه برداری از سطوح را بیان کند.
- ۴- نحوه نمونه برداری از بیوآئروسول ها را بیان کند.
- ۵- روشهای مختلف نمونه برداری از بیوآئروسولها را بیان کند.

منابع:

1. A. Linch. Evaluation of Air Quality by Personal Monitoring. Vol I: Gas & Vapors. Vol II: Aerosols (Dust, Mist, Fumes, ...).
2. Fundamental of Air Sampling.
3. ACGIH. Air Sampling Instruments.

۴- بهنام چوبینه. روشها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوا

۵- عبدالرحمن بهرامی. روشهای نمونه برداری و تجزیه نمونه های آلاینده های هوا (جلد اول)

روش تدریس:

آموزش به صورت سخنرانی و مجازی بوده و پرسش و پاسخ در طول جلسه درس و نیز از طریق سامانه نوید و همچنین گروه واتساپ، آزاد می باشد.

وسایل آموزشی:

ویدئو پروژکتور

سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل(بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
کوئیز				
آزمون میان ترم	تشریحی(کتبی)	۳۰٪		
آزمون پایان ترم	تشریحی(کتبی)	۶۰٪		
پروژه درسی (مثل ترجمه متون و ...)	تحویل بصورت الکترونیکی	۱۰٪	قبل از امتحانات	-

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

دانشجو بایستی سر ساعت مقرر قبل از مدرس در کلاس حضور داشته باشد و در مباحث مطروحه شرکت نموده و نظم کلاس را رعایت نماید.

در کلاسهای غیر حضوری (مجازی) دانشجو بایستی مطالب بار گذاری شده را شخصا از سامانه دریافت نموده و تیک مطالعه را بعنوان حضور بزدند، در غیر اینصورت بعنوان غایب در آن جلسه محسوب می گردد.

جدول زمانبندی درس مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا

برحسب روز و ساعت جلسه :

جلسه	تاریخ*	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۴۰۲/۷/۲ (تعطیل رسمی)	آشنایی با طرح درس مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا و سرفصل ارائه شده از سوی وزارت (به صورت مجازی)	دکتر برزگر
۲	۴۰۲/۷/۹	اصول کلی و راهبردهای نمونه برداریاز هوا (۱)	دکتر برزگر
۳	۴۰۲/۷/۱۶	راهبردهای نمونه برداری از هوا (۲)	دکتر برزگر
۴	۴۰۲/۷/۲۳	راهبردهای نمونه برداری از هوا (۳) و حمل و نقل و نگهداری نمونه ها	دکتر برزگر
۵	۴۰۲/۸/۳۰	معرفی مدار نمونه برداری و اجزای آن	دکتر برزگر
۶	۴۰۲/۸/۷	آشنایی با انواع روشهای نمونه برداری پسیو	دکتر برزگر
۷	۴۰۲/۸/۱۴	آشنایی روشهای نمونه برداری دینامیک (اکتیو) - آشنایی بسترهای جاذب سطحی ۱	دکتر برزگر
۸	۴۰۲/۸/۲۱	آشنایی با بسترهای جاذب سطحی ۲	دکتر برزگر
۹	۴۰۲/۸/۲۸	امتحان میان ترم	دکتر برزگر
۱۰	۴۰۲/۹/۵	آشنایی با بسترهای جاذب مایع	دکتر برزگر
۱۱	۴۰۲/۹/۱۲	آشنایی با وسایل قرائت مستقیم جهت نمونه برداری از گازها و بخارات	دکتر برزگر
۱۲	۴۰۲/۹/۱۹	روشها و وسایل نمونه برداری از گازهای قابل اشتعال و انفجار	دکتر برزگر
۱۳	۴۰۲/۹/۲۶	روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۱)	دکتر برزگر
۱۴	۴۰۲/۱۰/۳	روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۲)	دکتر برزگر
۱۵	۴۰۲/۱۰/۱۰	روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۳)	دکتر برزگر
۱۶		روشها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (۴)	دکتر برزگر
۱۷		روشها و وسایل نمونه برداری از سطوح و بیوآئروسولها	دکتر برزگر
۱۸		امتحان پایان ترم	دکتر برزگر

* لازم به ذکر است که با توجه به اینکه در ترم جاری شروع ترم با تأخیر صورت گرفته است لذا برای پوشش کامل مطالب درسی، تعدادی از جلسات به صورت مجازی و به صورت جبرانی در طول ترم گنجانده خواهد شد.

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر شهاب رضاییان
تاریخ ارسال :

نام و امضای مدیر گروه: دکتر فریبرز امیدوی
تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس: دکتر اکبر برزگر
تاریخ تحویل: ۴۰۲/۶/۱۴