



نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای
روز، ساعت و محل برگزاری: سه شنبه ۱۰-۸ و ۱۰-۱۲
نام مسوول درس(استاد درس): دکتر شیوا سوری
نشانی دفتر: دانشکده بهداشت

معرفی درس: **مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا**
دانشکده: بهداشت
رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی بهداشت حرفه ای
تعداد و نوع واحد(نظری): ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی
دروس پیش نیاز: دینامیک گازها و آئروسول ها
تلفن و روزهای تماس: شنبه تا چهارشنبه ۳۲۲۳۷۵۱۷

هدف کلی درس: آشنایی با روش ها و وسایل نمونه برداری از آلاینده های هوا به منظور ارزیابی ریسکهای مرتبط با آلاینده های هوا
شرح درس: دانشجویان با انواع روش ها و تجهیزات نمونه برداری از آلاینده های هوای محیط کار بصورت نظری و عملی آشنا می شوند.

اهداف اختصاصی یا جزئی درس:

۱. آشنایی فراگیران با اصول و اهمیت نمونه برداری از هوا
۲. آشنایی فراگیران با راهبردهای نمونه برداری از هوا شامل مدت زمان نمونه برداری، تعداد نمونه، حجم نمونه، دقت، صحت نمونه برداری
۳. آشنایی فراگیران با نقش نمونه برداری در ارزیابی و مدیریت ریسک
۴. آشنایی فراگیران با انواع حدود آستانه مجاز و ارزیابی میزان مواجهه
۵. آشنایی فراگیران با انواع روش های نمونه برداری از هوا، مدار نمونه برداری و اجزای آن
۶. آشنایی فراگیران با اصول، روش ها و وسایل کالیبراسیون حجمی هوا
۷. آشنایی فراگیران با انواع پمپ های نمونه برداری از هوا
۸. آشنایی فراگیران طبقه بندی آئروسول ها (قابل تنفس ، توراسیک و قابل استنشاق)
۹. آشنایی فراگیران با تجهیزات نمونه برداری از آئروسول ها از قبیل روش های فیلتراسیون، سیکلون، کاسکت ایمپکتور، بطری گاز شوی و ...
۱۰. آشنایی فراگیران با نمونه برداری از گازها و بخارات به روش پاسیو و مکانسیم آنها
۱۱. آشنایی فراگیران با نمونه برداری از گازها و بخارات به روش اکتیو شامل جذب، جذب سطحی و قرائت مستقیم
۱۲. آشنایی فراگیران با وسایل نمونه برداری اکتیو از گازها و بخارات شامل انواع بطری گازشوی، لوله های جاذب سطحی ساده و آغشته، فیلترهای ساده و آغشته
۱۳. آشنایی فراگیران با روش ها و وسایل نمونه برداری از گازهای اسیدی و بازی
۱۴. آشنایی فراگیران با روش ها و وسایل نمونه برداری از بیوآئروسول ها

وظایف دانشجویان(تکالیف دانشجوی در طول ترم):

- ۱- دانشجوی موظف است در هر جلسه آمادگی لازم برای پاسخگویی به سوالات مربوط به جلسات قبل را به صورت کتبی و شفاهی داشته باشد.
- ۲- شرکت فعال در کلاس

منابع اصلی درس:

1. A.L.Linch " Evaluation of Ambient Air Quality by Personnel Monitoring
2. Henry J. McDermott, Air Monitoring for Toxic Exposures.
3. Martha J. Boss & Dennis W. Day, Air Sampling and Industrial Hygiene Engineering.
4. Gregory D. Weight, Fundamentals of Air Sampling.

۴- دکتر عبدالرحمن بهرامی. "نمونه برداری و تجزیه آلاینده های در هوا". انتشارات باباطاهر. ۱۳۷۸

۶- کتابچه حدود تماس شغلی، کمیته فنی بهداشت حرفه ای کشور

روش تدریس + وسایل کمک آموزشی مورد استفاده:

در این درس از روش های تدریس استاد محور (مانند سخنرانی) و فراگیر محور (مانند بحث گروهی) و بخصوص شیوه های تدریس مشارکتی و تعاملی استفاده خواهد شد.

روش ها و زمان سنجش و ارزشیابی دانشجوی و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

تکالیف، فعالیت های کلاسی، ارزشیابی در طول ترم و کنفرانس ۲ نمره، میان ترم ۶ نمره، امتحان پایان ترم ۱۲ نمره، جمع ۲۰ نمره

<p>۱. برگزاری آزمونهای الکترونیک میان ترم / پایان ترم</p>	<p>عنوان مصداق سند تعالی، عدالت و بهره وری آموزشی</p>
<p><input type="checkbox"/> ۱- کارگروه تخصصی نظام اعتباربخشی ملی و تدوین استانداردهای آموزشی</p> <p><input type="checkbox"/> ۲- کارگروه تخصصی مرجعیت علمی و آینده نگاری</p> <p><input type="checkbox"/> ۳- کارگروه تخصصی همگرایی در تعالی علوم و فناوریهای پیشرفته</p> <p><input type="checkbox"/> ۴- کارگروه تخصصی مدیریت جامع کیفیت در آموزش علوم پزشکی</p> <p><input type="checkbox"/> ۵- کارگروه تخصصی پاسخگویی اجتماعی و عدالت آموزشی</p> <p><input type="checkbox"/> ۶- کارگروه تخصصی اقتصاد آموزش</p> <p><input type="checkbox"/> ۷- کارگروه تخصصی بین المللی سازی آموزش علوم پزشکی</p> <p><input type="checkbox"/> ۸- کارگروه تخصصی اخلاق، سلامت معنوی و تعهد حرفه ای در آموزش علوم پزشکی</p> <p><input type="checkbox"/> ۹- کارگروه تخصصی کارآفرینی و کسب و کارهای دانش بنیان</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ۱۰- کارگروه تخصصی توسعه آموزش و فناوری های نوین ارتقای یادگیری</p>	<p>کارگروه تخصصی مرتبط**</p>
<p><input type="checkbox"/> هدف کلی</p> <p><input type="checkbox"/> اهداف رفتاری</p> <p><input type="checkbox"/> وظایف دانشجویان</p> <p><input type="checkbox"/> منابع اصلی</p> <p><input type="checkbox"/> روش تدریس</p> <p><input type="checkbox"/> وسایل کمک آموزشی</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> سنجش و ارزشیابی</p>	<p>در کدام قسمت از طرح دوره بیان شده است؟</p>
<p>برگزاری آزمون های میان ترم و پایان ترم به صورت الکترونیک</p>	<p>توضیحات مربوط به نحوه ی ادغام مصادیق سند تعالی در آموزش دانشجویان</p>
	<p>مستندات (در صورت لزوم)</p>

<p>معرفی جشنواره های ایده های آموزشی نوآورانه دانشجویی در جشنواره شهید مطهری به آدرس ichpe.org</p>	<p>عنوان مصداق سند تعالی، عدالت و بهره وری آموزشی</p>
<p><input type="checkbox"/> ۱- کارگروه تخصصی نظام اعتباربخشی ملی و تدوین استانداردهای آموزشی</p> <p><input type="checkbox"/> ۲- کارگروه تخصصی مرجعیت علمی و آینده نگاری</p> <p><input type="checkbox"/> ۳- کارگروه تخصصی همگرایی در تعالی علوم و فناوریهای پیشرفته</p> <p><input type="checkbox"/> ۴- کارگروه تخصصی مدیریت جامع کیفیت در آموزش علوم پزشکی</p> <p><input type="checkbox"/> ۵- کارگروه تخصصی پاسخگویی اجتماعی و عدالت آموزشی</p> <p><input type="checkbox"/> ۶- کارگروه تخصصی اقتصاد آموزش</p> <p><input type="checkbox"/> ۷- کارگروه تخصصی بین المللی سازی آموزش علوم پزشکی</p> <p><input type="checkbox"/> ۸- کارگروه تخصصی اخلاق، سلامت معنوی و تعهد حرفه ای در آموزش علوم پزشکی</p> <p><input type="checkbox"/> ۹- کارگروه تخصصی کارآفرینی و کسب و کارهای دانش بنیان</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> ۱۰- کارگروه تخصصی توسعه آموزش و فناوری های نوین ارتقای یادگیری</p>	<p>کارگروه تخصصی مرتبط**</p>
<p><input type="checkbox"/> هدف کلی</p> <p><input type="checkbox"/> اهداف رفتاری</p> <p><input type="checkbox"/> وظایف دانشجویان</p> <p><input type="checkbox"/> منابع اصلی</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> روش تدریس</p> <p><input type="checkbox"/> وسایل کمک آموزشی</p> <p><input type="checkbox"/> سنجش و ارزشیابی</p>	<p>در کدام قسمت از طرح دوره بیان شده است؟</p>
<p>معرفی جشنواره های ایده های آموزشی نوآورانه دانشجویی در جشنواره شهید مطهری در یکی از جلسات</p>	<p>توضیحات مربوط به نحوه ی ادغام مصادیق سند تعالی در آموزش دانشجویان</p>
	<p>مستندات (در صورت لزوم)</p>

جدول زمان بندی و مفاد پیش بینی شده هر جلسه تئوری

ردیف	جلسه	عنوان	آمادگی لازم دانشجویان قبل از شروع کلاس
۱	اول	ارائه طرح درس، آشنایی با دانشجویان، تعاریف متداول در عوامل شیمیایی زیان آور محیط کار	حضور فعال در کلاس
۲	دوم	کلیات نمونه برداری هوا	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۳	سوم	انواع حدود آستانه مجاز و ارزیابی میزان مواجهه و ارزیابی ریسک	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۴	چهارم	مدت زمان نمونه برداری، تعداد نمونه، حجم نمونه، دقت و صحت نمونه برداری	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۵	پنجم	انواع روش های نمونه برداری از هوا ، مدار نمونه برداری	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۶	ششم	آشنایی با پمپ های نمونه برداری هوا	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۷	هفتم	کالیبراسیون حجمی و فلو	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۸	هشتم	-----آزمون میان ترم -----	----
	نهم	روش ها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (فیلتراسیون و سیکلون)	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۹	دهم	روش ها و وسایل نمونه برداری از آئروسول ها (ایمپکتور)	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۱۰	یازدهم	روشهای قرائت مستقیم گاز و بخارات	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۱۱	دوازدهم	روش های نمونه برداری غیر فعال	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۱۲	سیزدهم	لوله های جاذب و مکانسیم جذب	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۱۳	چهاردهم	بطری گازشوی، فیلترهای آغشته و لوله های جاذب آغشته	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۱۴	پانزدهم	نمونه برداری از بیوآئروسول ها	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۱۵	شانزدهم	نمونه برداری از بخارات اسیدی و بازی	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۱۶	هفدهم	آشنایی با بخش عوامل شیمیایی کتابچه حدود مجاز مواجهه شغلی	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ
۱۷	هجدهم	-----امتحان پایان ترم -----	مرور مطالب جلسه ی قبل و آمادگی برای پرسش و پاسخ

برنامه های کار عملی در آزمایشگاه:

۱. معرفی استانداردهای اولیه و کالیبراسیون گازمتر های تر و خشک با استفاده از بطری ماریوتی
۲. کالیبراسیون پمپ ها
۳. معرفی روتامتر و کالیبراسیون آن
۴. معرفی اوری فیس ها و استفاده از آنها در کالیبراسیون های حجمی
۵. معرفی هولدرهای close face, open face, IOM و...
۶. معرفی فیلترها (استرسلولوزی، PVC و ...)
۷. نمونه برداری از ذرات با استفاده از سیکلون و دالان های ته نشینی
۸. نمونه برداری از ذرات با استفاده از ایمپکتورها
۹. نمونه برداری از ذرات توسط ایمپینجر
۱۰. نمونه برداری با دستگاه های قرائت مستقیم ذرات
۱۱. نمونه برداری از گازها با استفاده از ایمپینجرها
۱۲. نمونه برداری از گازها با استفاده از لوله های جاذب سطحی
۱۳. نمونه برداری از گازها با استفاده از وسایل قرائت مستقیم
۱۴. معرفی بج ها و کیسه های نمونه برداری و آموزش نحوه نمونه برداری توسط آن ها
۱۵. نمونه برداری از سطوح و پوست شامل: گاز پد، آبکشی دست، سوآپ، وایپ سمپل، بالک سمپل و ...
۱۶. کالیبراسیون وسایل قرائت مستقیم
۱۷. نمونه برداری از بیوائروسلها
۱۸. نمونه برداری از گاز توسط نمونه بردار پسیو
۱۹. انجام نمونه برداری توسط دانشجو بر مبنای متد استاندارد